



EESTI MAAÜLIKOOL
Metsandus- ja maaehitusinstituut

Sigrid Luiga

**RINGMAJANDUSE PÕHIMÕTETE RAKENDAMINE
NING SELLE TEHNILISED, SOTSIAALSED JA
MAJANDUSLIKUD VÄLJAVAATED EESTI
EHITUSSEKTORIS**

**APPLICATION OF CIRCULAR ECONOMY PRINCIPLES AND
THE TECHNICAL, SOCIAL AND ECONOMICAL PROSPECTS
IN THE ESTONIAN CONSTRUCTION SECTOR**

Ehitusinseneriõppe lõputöö
Maaehituse õppekava

Juhendaja: lektor Kaarel Sahk

Tartu 2021

Eesti Maaülikool		Magistritöö lühikokkuvõte	
Kreutzwaldi 1, Tartu 51014			
Autor: Sigrid Luiga		Õppekava: Maaehitus	
Pealkiri: Ringmajanduse põhimõtete rakendamine ning selle tehnilised, sotsiaalsed ja majanduslikud väljavaated Eesti ehitussektoris			
Lehekülgi: 57	Jooniseid: 9	Tabeleid: 2	Lisasid: 11
Osakond:	Maaehituse osakond		
Uurimisvaldkond:	T230 Hooneehitus		
Juhendaja(d):	Lektor Kaarel Sahk		
Kaitsmiskoht ja aasta:	Tartu, 2021		
<p>Jätkusuutlikku arengut ja keskkonnahoidu puudutavate teemade olulisuse tõus on viimastel aastatel suurendanud poliitilist survet laiemate muudatuste tegemiseks majandusmudelites ja seadusandluses. Euroopa Liidu liikmesriigina on ka Eesti võtnud kohustuse ringmajanduse majandusmudelile üleminekuks. Tulevikustrateegiates seatud eesmärgid on jõudmas erinevate valdkondade igapäevaelu ning mõjutavad erivaldkondade tulevikuplaane ja -strateegiaid. Ehitussektor toodab ligikaudu kolmandiku maailma prügist. Seega on ringmajanduses oluline roll just ehitussektoril, kus tuleb lahendada mitmeid ressursikasutust puudutavaid küsimusi nagu jäätmetekke piiramine, taaskasutuse osakaalu suurendamine ja ka kahjulike keskkonnamõjude vähendamine.</p>			
<p>Käesoleva töö eesmärgiks oli hinnata Eesti ehitussektori valmisolekut ringmajandusemudeliga kaasnevate eesmärkide saavutamiseks. Töö põhieesmärk oli ettevõttesisestele protseduuridele, ringmajanduslikele ilmingutele ning teemaga haakuvatele sotsiaalsetele ja tehnilistele elementidele analüüs. Uuringu käigus viidi läbi intervjuud ehitustöödega kokku puutuvate isikutega, töö mille käigus kaardistati kriitilisemad kitsaskohad. Saadud teabe põhjal viidi läbi analüüs, mille põhjal anti soovitusel edasiste tegevuste planeerimiseks.</p>			
<p>Töö käigus selgus, et kuigi inimesed peavad jätkusuutlikkust ja keskkonnahoidu oluliseks, tuleb ringmajanduse mõiste tutvustamiseks teha täiendavat teavitustööd. Tulemustest selgus, et kuigi Eesti ehitusvaldkonnas esineb ringmajanduslike ilminguid, on valdavalt tegu siiski isetekkeliste protsessidega. Mõningal määral esineb juba teadlikku ringmajanduslikku käitumist, kuid hetkel puudub seadusandlik raamistik antud tegevuste ja ressursside planeerimiseks. Lisaks selgus uuringust, et ehitusobjektide materjalikasutuse tõhusust pärssivad ebamäärased seadused ja nõuded, vähene kontroll ja mõõdetavus, ringmajandust toetava riikliku süsteemi puudumine, ettevõttesiseste ressursside ja motivatsiooni nappus ning majanduslikult veenvate argumentide puudumine.</p>			
Märksõnad: ringmajandus, ehitusjäätmek, ehitussektor			

Estonian University of Life Sciences		Abstract of Master's Thesis	
Kreutzwaldi 1, Tartu 51014			
Author: Sigrid Luiga		Speciality: Civil Engineering (Rural Building)	
Title: Application of circular economy principles and the technical, social and economical prospects in Estonian construction sector			
Pages: 57	Figures: 9	Tables: 2	Appendixes: 11
Department:	Rural Building		
Field of research:	Building construction		
Supervisors:	Lecturer Kaarel Sahk		
Place and date:	Tartu, 2021		
<p>The growing importance of sustainable development and environmental issues has in recent years increased political pressure for broader changes in economic models and legislation. As a member of the European Union, Estonia is also taking steps to move towards circular economy model. Changes resulting from the trajectory of future strategies are entering the everyday life of various fields and have a significant impact on planning ahead. The construction sector, which produces about a third of the world's waste, faces a number of resource use issues, the most critical of which are limiting waste generation, increasing the share of recovery and reducing adverse environmental impacts.</p>			
<p>The aim of the thesis was to assess the readiness of the Estonian construction sector to adapt to the innovations accompanying the circular economy model. The thesis focused on the analysis of internal company procedures, circular economic phenomena and related social and technical elements. For this, interviews were conducted with people involved in construction work. The most critical issues were mapped during the work, which were analyzed for making recommendations in planning further activities in the construction sector.</p>			
<p>The work indicated that although people consider sustainability and environmental protection to be important, the introduction of the circular economy concept needs further introduction. The interviews indicated that although circular economic phenomena exists in the Estonian construction sector, these are mostly spontaneous processes. Targeted circular economic behavior already exists to some extent, but there is currently no legislative framework for planning activities and resources. Additionally, the study revealed that the materials efficiency on construction sites is hampered by vague laws and requirements, lack of control and measurability, lack of a state system to support circular economy, absence of internal resources and motivation, and shortage of economically convincing arguments.</p>			
Keywords: circular economy, construction waste, construction sector			

SISUKORD

LÜHENDID JA MÕISTED	5
SISSEJUHATUS	8
1. KIRJANDUSE ANALÜÜS	11
1.1. Ringmajanduse põhimõtted ja ajalooline taust	11
1.2. Jäätmete mõiste, liigitus ja hierarhia.....	15
1.3. Ressursid ja seadusandlus	16
2. UURINGU KIRJELDUS	23
2.1. Metoodika kirjeldus	23
2.2. Valim	25
3. TULEMUSED JA ANALÜÜS	27
3.1. Ülevaade eelvestlustest	27
3.2. Uuringu protseduurilise koosseisu analüüs.....	28
3.3. Jäätmetega seotud kulud	30
3.4. Väärtushinnangud ja ressursside juhtimine	33
3.5. Ringmajandus ja taaskasutamine ehitusobjektidel	40
3.6. Ehitusjäätmete korraldust ning ressursikasutust mõjutavad tegurid.....	42
3.7. Ettepanekud edasisteks tegevusteks.....	46
KOKKUVÕTE	51
KASUTATUD KIRJANDUS.....	54
LISAD.....	58
Lisa 1. Intervjuu OBJ-01 kokkuvõte	59
Lisa 2. Intervjuu OBJ-02 kokkuvõte	61
Lisa 3. Intervjuu OBJ-03 kokkuvõte	63
Lisa 4. Intervjuu OBJ-04 kokkuvõte	65
Lisa 5. Intervjuu OBJ-05 kokkuvõte	67
Lisa 6. Intervjuu ERA-01 kokkuvõte.....	70
Lisa 7. Intervjuu ERA-02 kokkuvõte.....	72
Lisa 8. Intervjuu SP-01 kokkuvõte	74
Lisa 10. Eesti maakondade jäätmehindade pingeread	78
Lisa 11. Jäätmete hinnad erinevates Eesti piirkondades.....	79

LÜHENDID JA MÕISTED

EK – Euroopa Komisjon (ingl. k. *European Comission*, lühend EC)

ERK – Euroopa roheline kokkulepe

ÜRO – Ühinenud Rahvaste Organisatsioon

KKM – Keskkonnaministeerium

KOV – Kohalik omavalitsus

MKM - Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium

SE21 – Säästev Eesti 21 (arengukava)

WHO – Maailma Terviseorganisatsioon (ametlik nimi ingl k. *World Health Organization*)

EMF – Ellen MacArthuri Fond (ametlik nimi ingl. k. *Ellen MacArthur Foundation*)

JäätS – Eesti Vabariigi jäätmeseadus

EhS – Ehitusseadustik

EVS – Eesti Vabariigi standard

RMEL - Eesti Ringmajandusettevõtete Liit

3R – antud lühend koondab kolme inglise keelset taaskasutuse primaarset põhimõtet - *reduce, reuse, recycle* (vähenda, taaskasuta, töötle ümber)

Jäätmekäitlus on jäätmete kogumine, vedu, taaskasutamine ja kõrvaldamine, sealhulgas nende toimingute järelevalve ning jäätmekõrvaldamiskohtade järelhooldus, sealhulgas vahendaja või edasimüüja tegevus (JäätS, RT I 2004, 9, 52, §13).

Korduskasutus (ingl. k *re-use*) on mis tahes toiming, millega tooteid või komponente, mis ei ole jäätmed, kasutatakse uuesti sel otstarbel, milleks nad on loodud (JäätS, RT I 2004, 9, 52, §14¹).

Taaskasutus (ingl. k *recovery*) on jäätmekäitlustoiming, mille peamine tulemus on jäätmete kasutamine kasulikul otstarbel selliselt, et nad asendavad teisi materjale, mida muidu oleks sellel otstarbel kasutatud, või jäätmete ettevalmistamine nende eelnimetatud otstarbel ja viisil kasutamiseks kas tootmises või majanduses laiemalt (JäätS, RT I 2004, 9, 52, §15, lõige 1). Taaskasutamistoimingud on näiteks jäätmete ettevalmistus korduskasutamiseks (puhastamine, parandamine), ringlussevõtt, jäätmete energiakasutus, bioloogiline ringlussevõtt (Ibid. §15, lõige 2-4). Taaskasutusmoodus võib hõlmata üht või mitut taaskasutustoimingut (Ibid. §15, lõige 7).

Ringlussevõtt (ingl. k *recycling*), kaasa arvatud bioloogiline ringlussevõtt, on jäätmete taaskasutamistoiming, mille käigus jäätmematerjalid töödeldakse toodeteks, materjalideks või aineteks, et kasutada neid nende esialgsel või muul eesmärgil. See ei hõlma jäätmete energiakasutust ja töötlemist materjalideks, mida kasutatakse kütusena või tagasitäiteks (JäätS, RT I 2004, 9, 52, §15, lõige 4).

Säästev areng (sünonüümid jätkusuutlik või kestlik areng) on sotsiaal-, keskkonna- ja majandusvaldkondade pikaajaline, sidus ja kooskõlaline arendamine, mille eesmärgiks on tagada kultuuriruumi elujõulisus, inimese heaolu kasv, sotsiaalselt sidus ühiskond, ökoloogiline tasakaal nii tänasel päeval kui tulevikus (Keskkonnaministeerium, 2021).

Olelusring – toote elukaar selle loomisest kuni kasutuse lõppemiseni. Toote olelusringi hindamisel vaadeldakse kõikides elutsükli etappides tehtavaid kulutusi ressurssidele (sh tootega seotud abistavad ja teenindavad tegevused). Olelusring võib olla lineaarne („hällist hauani”) või ringlev („hällist hällini“).

Hällist hauani (ingl k *Cradle-to-Grave, C2G*) – elutsükli hindamise piiride määratlus, mis on iseloomulik lineaarsele majandusmudelile. Uurimisel võetakse arvesse kõiki etappe alates tooraine kaevandamisest („hällist“) ja lõpetades lõpliku kõrvaldamisega („hauani“).

Hällist hällini (ingl k *Cradle-to-Cradle, C2C*) – elutsükli hindamise piiride määratlus, mis on iseloomulik ringmajanduse mudelile. Uurimisel võetakse arvesse kõiki etappe alates

tooraine kasutuselevõtmisest („hällist“) ja lõpetades selle jõudmisega tagasi uue ringi algusesse (järgmise ringi „hällini“).

Keskkonnamõju on kavandatava tegevusega või strateegilise planeerimisdokumendi elluviimisega eeldatavalt kaasnev vahetu või kaudne mõju keskkonnale, inimese tervisele ja heaolule, kultuuripärandile või varale. (Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus §2¹). Keskkonnamõju on oluline, kui see võib eeldatavalt ületada mõjuala keskkonnataluvust, põhjustada keskkonnas pöördumatuid muutusi või seada ohtu inimese tervise ja heaolu, kultuuripärandi või vara (Ibid §2²).

SISSEJUHATUS

Viimaste aastakümnete jooksul toimunud muutused keskkonnavaldkondades küsimustes on kaasa toonud nihkeid väärtushinnangutes ning seadusandluses. Kogu maailmas toimub liikumine jätkusuutliku arengu suunas, sest senine, lineaarsel majandusmudelil põhinenud strateegia, ei ole enam elujõuline ning ohustab meid ümbritsevat keskkonda, majandussüsteemi stabiilsust ning tulevaste põlvkondade heaolu.

Ehitussektor toodab ligikaudu kolmandiku maailma jäätmetest ning on väga sõltuv globaalsetest ehitusmaterjalide tootmis- ja tarneahelatest. Sellest tulenevalt saab ehitusvaldkonna ja sellega otseselt seotud tööstuste suurimateks väljakutseteks olema ressursside planeerimise efektiivsuse tõstmine ning materjalide taaskasutamine. Varude nappus ning tõusvad hinnad on juba tänapäeval muutnud turu kõikuvaks ning mõjutavad ettevõtete ressursikasutust puudutavat käitumist kõigis valdkondades, kaasa arvatud ehitussektoris.

Euroopa Komisjoni (EK) keskkonna ja energiakasutuse eesmärkidega on paika pandud kliimaneutraalse majanduse saavutamine aastaks 2050. Üheks seatud sihiks on üleminek ringmajanduse mudelile, mille püüdlusteks on optimaalne ressursside kasutamine, keskkonnasaaste ja jäätmete tekke vältimine ning üleminek jätkusuutlikumatele tootmis- ja tarbimismudelitele. Käesoleval ajahetkel on raske ennustada ringmajanduse mudeli lõpliku vormi kujunemist ning mõju majandusele, sest puudub varasem praktika, millele tugineda. Senised kogemused on valdavalt toetunud eeldusele, et majandus toimib lineaarsel trajektooriga. Üleminek uuele süsteemile saab kindlasti olema proovikivi kõigil ühiskondlikel tasanditel ning eduka lõpptulemi eelduseks on põhjalik teavitustöö, riikliku toe tagamine ning eesmärgile lähenemine kaalutud etappides.

Eesti on samuti teinud olulisi samme Euroopa Liidu (EL) tasandil seatud eesmärkide täitmiseks seadusandluse korrigeerimise ning riiklike strateegiate uuendamise kaudu. Mõned mastaapsematest riiklikest initsiatiividest on näiteks Eesti säästva arengu strateegia „Säästev Eesti 21“ (SE21) ning ringmajanduse arengukava. SEI21-ga on tööd tehtud juba üle 15 aasta, ringmajanduse arengukava on töö kirjutamise hetkel alles

Keskkonnaministeeriumi (KKM) loodud ekspertkogu koostamisel ning prognoositavalt peaks valmima 2021. aasta lõpuks.

1960-ndatel suurenenud keskkonnavalaste liikumiste populaarsuse kasv lõi soodsa sotsiaalse kliima ringmajanduse kontseptsiooni ideede arenemisele. Eelmise sajandi teises pooles arendatud põhiprintsiibid on läbinud mitmeid täiustusi ning edasiarendusi ja on oluliseks osaks kaasaegse ringmajanduse mudeli raamistikust. Viimastel aastatel on ringmajandus laiemal avalikkuse ette saabunud tänu globaalsete organisatsioonide põhjalikule teavitustööle ning teooria jõudmisega riikide seadusloome praktikasse.

Teema aktuaalsusest tingitult on kasvanud vajadus ringmajandusega seotud valdkondade uurimiseks, et välja töötada tuleviku tarbeks parimad tehnoloogilised ja seadusandlikud lahendused sujuvaks üleminekuks ning ühiskondlikult seatud eesmärkide edukaks täitmiseks. Ühiskonna huvi keskkonna ja jätkusuutlikkuse teemade vastu on viimastel aastatel hüppeliselt kasvanud. Üheks tõestuseks on teemade meedias kajastamise arvukuse mitmekordne kasvamine viimase kahe aasta jooksul. Sama trajektoori on läbinud ka ringmajandust uuriva teaduskirjanduse hulk – teema on aktuaalne ning selle uurimisse pühendatakse järjest suuremaid ressursse.

Käesolevas töös võetakse vaatluse alla Eesti ehitussektori valmisolek ringmajanduse mudelile üleminekuks ning sellega seotud erinevate aspektide tulevikuväljavaated. Uuring viiakse läbi kvalitatiivselt piiratud valimi põhjal, millesse kuuluvad Eesti ehitussektoriga kokkupuutuvad erineva taustaga isikud. Uuringus osalejate küsitlemine teostatakse intervjuude vormis raamküsimustiku põhjal, mille käigus töö autor koostab kirjeldatud kogemuste ja tähelepanekute põhjal valimile taandatud ülevaate Eesti ehitusmaastikul toimuvast olukorrast. Rõhuasetus on eelkõige käimasolevatel sotsiaalsetel protsessidel ja hoiakutel, ehitussektoris tegutsevate isikute ja ettevõtete majanduslikul käitumisel ning tehnoloogilistel valikutel, mida kasutatakse ehitusprotsesside planeerimisel ja juhtimisel.

Seatud eesmärgiks on tuvastada ringmajanduse mudeli rakendamise jaoks esmased määravad võtmedetailid, mis on olulised edasiste meetmete kujundamisel ning tulevaste valdkonda teenindavate tehnoloogiate ja süsteemide väljatöötamisel. Uuringu üheks sihiks on lisaks korduvate põhimomentide kaardistamisele koguda ka edasiste uuringute läbiviimiseks olulist kogemuslikku taustinformatsiooni, mis formaalsema koosseisuga uuringute käigus ei pruugi olla tuvastatav. Siinkohal on töö läbiviimiste seisukohast oluline

rõhuasetus mitteverbaalsete vihjete lugemisel, vestluse käigus arenevate isikupõhiste kogemuste kirjelduste ning tekstianalüüsi töövahendite kasutamisel.

Magistritöö on põhistruktuurilt kolmeosaline. Esimeses osas antakse läbitöötatud kirjanduse põhjal sissejuhatav ülevaade ringmajandusest ning sellega haakuvatest põhilistest küsimustest, muu hulgas tuleb käsitlemisele teemakohane seadusandlus. Autor on kirjanduse analüüsimisel lähtunud valdavalt erialasest teaduskirjandusest, ringmajandusega seotud organisatsioonide ja asutuste koostatud materjalist ning EL-i ja Eesti riiklikest infokanalitest ja seadustest. Teises osas tutvustatakse uuringu läbiviimise põhimõtteid ning valimit. Kolmandas osas esitletakse töö käigus saadud tulemusi ning esitatakse nende põhjal koostatud analüüs, samuti tuuakse läbitöötatud allikatele ja uuringu käigus saadud teabe põhjal välja ettepanekud edasisteks tegevusteks. Viitamisel on kasutatud nime ja aasta järgi viitamist. Statistiliste andmete ja jooniste juures on kohati kasutatud joonealust viitamist vastaval leheküljel.

TÄNUAVALDUSED

Täna lõputöö juhendajat Kaarel Sahka nõuandmise ja toetuse eest. Suured tänud kõigile uuringus osalenud inimestele, kes olid nõus jagama oma kogemusi ning pühendasid oma väärtuslikku aega intervjuude andmiseks.

1. KIRJANDUSE ANALÜÜS

1.1. Ringmajanduse põhimõtted ja ajalooline taust

Kuni 20. sajandi lõpuni toimus jäätmekäitlus maailmas valdavalt nn „tagahoovi viskamise“ ning lõpliku hävitamise põhimõtetel – jäätmed jäeti töötlemata kujul keskkonda või põletati (Sakai, 2020). Nimetatud praktikat kasutatakse ka tänasel päeval, kuid selle osakaal on olulisel määral langemas. Maailma majandus on tänase päevani töötanud lineaarsel nn „võta-tooda-kasuta-hülga“ majandusmudelil (vt Joonis 1), mille eelduseks on piiritu, katkematu ja odav toormaterjali olemasolu.



Joonis 1. Lineaarse majandusmudeli skeem (Wautelet, 2018)¹

Eelmisel sajandil olid põhilised maailma ressursside tarbijad valdavalt Euroopa ja Ameerika, tänasel päeval on arengumaad liikumas samal kursil ning surve ressurssidele suureneb iga aastaga. Kui maailma majandus jätkab tegevust lineaarse majanduse trajektooriga, siis ÜRO Keskkonnaprogrammi hinnangul kasvab 2000. aastaga võrreldes maailma aastane ressursivajadus 2050. aastaks kolmekordselt (UNEP, 2011). Maailma majanduse sõltuvus loodusvaradest on tekitanud vajaduse üle vaadata senised praktikad ning liikuda lineaarselt mudelilt üle jätkusuutlikumale lahendusele.

Ringmajandus on tootmis- ja tarbimismudel, mille eesmärgiks on raiskamist vältides säilitada toodete, materjalide ning nende komponentide väärtus maksimaalse võimaliku ajaperioodi jooksul (Cardoso, 2018). Ringmajanduses ei ole majanduskasv seotud esmase toorme kasutusega, vaid see on taastuv süsteem, kus üritatakse säilitada toodete, materjalide ning nende komponentide väärtust suletud tarbimisringidega kuni nende väärtuse lõpliku

¹Eesti keelde tõlgitud töö autori poolt

ammendumiseni – raiskamist vähendatakse ressursside jagamise, laenamise, korduskasutamise, parandamise, uuendamise ning ümbertöötlemisega (EMF, 2015; Euroopa Parlament, 2021). Euroopa Parlamendi koostatud ringmajanduse skeem on esitatud Joonis 2, kus on lihtsustatud kujul esitatud ringmajanduse tarbimistsüklite põhilised etapid.



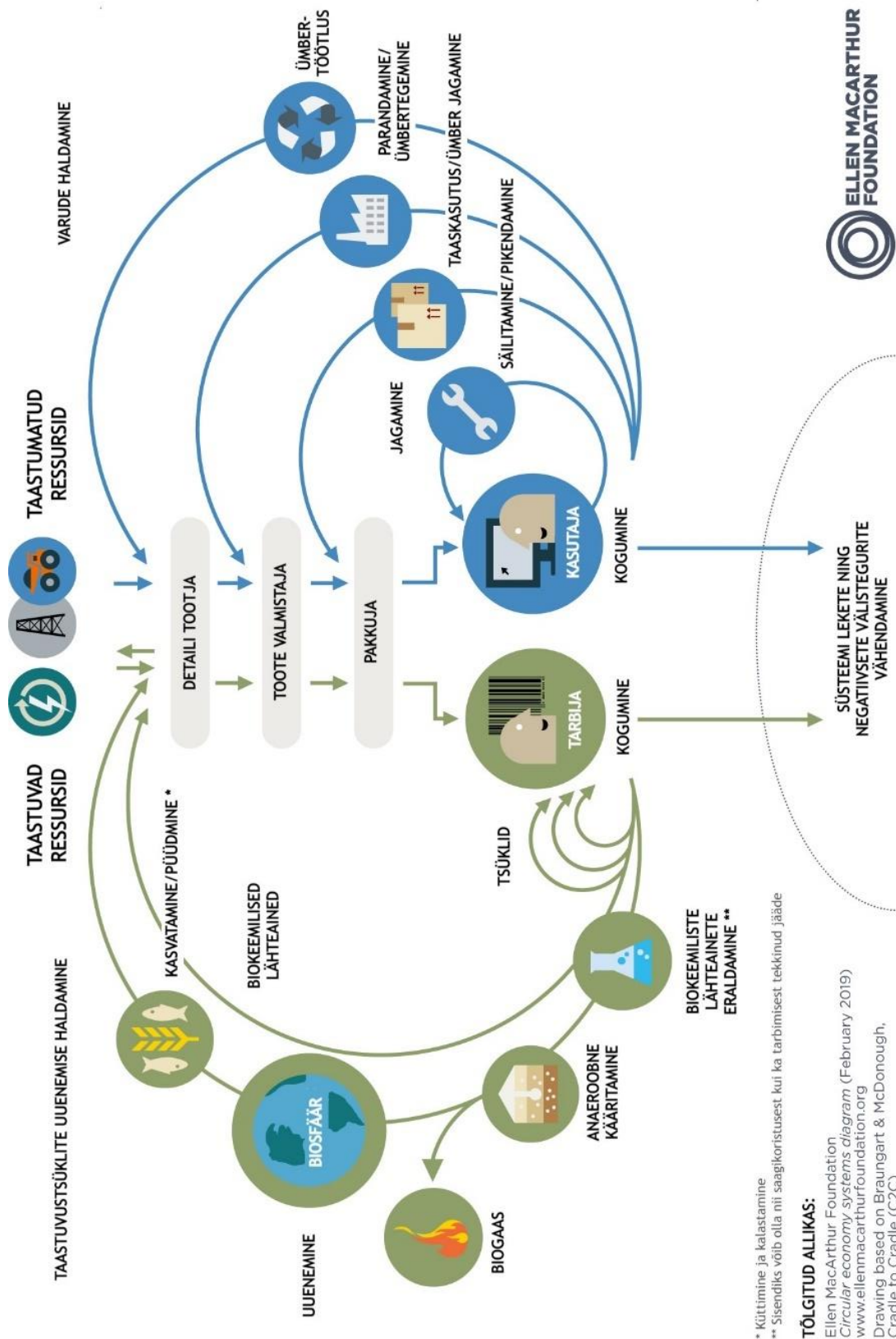
Joonis 2. Ringmajanduse lihtsustatud skeem. Allikas: (Euroopa Parlament, 2021)²

Materjalide taaskasutamise võimalikkuse suurendamiseks eeldatakse ringmajanduse mudelis selle põhiprintsiipide rakendamist toote, teenuse või materjali kõigis elukaare etappides – alates tootmisest ja lõpetades selle lõpliku eemaldamisega ringlusest. Sellest lähtuvalt on ringmajanduses eelistatud tooted, mille komponentide lahutamine on lihtne ega vaja suurt energeetilist sisendit (EMF, 2015).

Ringmajanduses osalevate osapoolte rollid on seotud keeruliste ning omavahel seotud protsessidega, mida juhivad kõikidel tasanditel mudeli tuumpõhimõtted – vältimine, vähendamine, olemasoleva taaskasutamine. Süsteemi toimimise seisukohast on oluline kaasata ringmajanduse funktsioonide täitmiseks selleks kõige sobilikumad osapooled.

² Euroopa Parlamendi uudised (06.01.2021)

<https://www.europarl.europa.eu/news/et/headlines/economy/20151201STO05603/ringmajanduse-tahendus-vajalikkus-ja-kasulikkus>



Joonis 3. EMF-i kahesuunalise ringmajanduse mudeli skeem³

³ Allikas: Ellen MacArthuri Fondi kodulehekül, eesti keelde tõlgitud töö autori poolt
<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept/infographic>

Laias laastus võib tegevuste iseloomu ja valdkondade põhjal ringmajanduses eristada kaht vastutustasandit, milleks on:

- 1) Globaalne vastutus, mida juhivad maailma riikide valitsused ning suured organisatsioonid – antud tasandi põhiülesanneteks on laiemal ühiskondlikul tasandil materjalivoogude planeerimine ning ressursside suunamine (taaskasutus, ringlusesse võtmine, taastootmisesse).
- 2) Lokaalne vastutus, mille juhivad eraisikud, kogukonnad ning väikeettevõtted – põhilised ülesanded on kitsama tasandi materjalivoogude suunamine (parandamine, uuendamine ja korduskasutamine).

Ellen MacArthuri Fond (EMF) avaldas Braungarti ja McDonough „hällist-hällini“ kontseptsiooni põhjal kaheharulise ringmajanduse toimimise mudeli, kus on tooraine iseloomust lähtuvalt kirjeldatud nii taastuvate (looduslike) kui ka taastumatute (tehnoloogiliste) ressursside elukaart ringmajanduse mudelis (vt Joonis 3, lk 14).

EMF ringmajanduse mudeli mõlemal suunal on vajalik arvepidamine ning ressursside teadlik juhtimine. Taastuvate loodusvarade ringmajandusliku tsükli puhul on põhiliseks eesmärgiks looduskapitali säilitamine ja taastamine. Taastumatute ressursside puhul on eesmärgiks vastutustundlik haldamine ning sõltuvuse vähendamine taastuvate alternatiivide kasutamise teel. Ringmajanduse kontseptsioon nõuab optimaalset ressursikasutust, jätkusuutlikkust ning materjali maksimaalse funktsionaalsuse säilimist kogu tehnoloogilise või bioloogilise tsükli vältel (EMF, 2015).

Ringmajanduse materjalivoogude idee on olnud pidevas arenemises juba ligikaudu 70 aastat. Allolevas loetelus on toodud välja mõned märkimisväärsamad punktid:

- 1) 1940-ndatel võeti tööstusgeograafia kontseptsiooni raames esmakordselt kasutusele „tööstusökoloogia“ ja „tööstussümbioosi“ mõisted, mille ressursside optimeerimise idee on olnud aluseks ringmajanduse materjalivoogude kirjelduste loomisele (Ekins et al., 2019).
- 2) 1966. aastal tutvustas USA majandusteadlane Kenneth E. Boulding „kosmoselaev Maa“ kontseptsiooni. Antud teoorias käsitleti elukeskkonda planeedil Maa suletud süsteemina, mille eduka ja jätkusuutliku toimimise eelduseks on materjalide tsükliline taaskasutamine, kuna uusi ressursse süsteemi ei lisandu (Boulding, 1966).

- 3) 1970-ndatel kirjeldati Rooma klubi tellimisel koostatud aruandes „Kasvu piirid“ majanduskasvu ja rahvaarvu suurenemisega kaasnevaid ohtusid piiratud ressurssidega keskkonnas ning rõhutati vajadust liikuda ressursside taaskasutamise ning mõistlikuma tarbimise suunas (Meadows, 1972).
- 4) 1989. aastal avaldati R. Froschi ja N. Gallopoulose artikkel „*Strategies for Manufacturing*“ ning R. Ayers'i artikkel „*Industrial Metabolism*“, mis tingisid tööstusökoloogia kontseptsiooni laiemale levikule ning ringmajanduse hilisemad edasiarendused.
- 5) 1990. aastal tutvustasid Pearce ja Turner esimest korda ringmajanduse mõistet ja põhimõtteid (Pearce ja Turner, 1991).
- 6) 2015. aastal avaldas Euroopa Komisjon (EK) esimese ringmajanduse arengukava.
- 7) 2019. aastal võttis EK vastu uue ringmajanduse tegevuskava.

Ringmajanduse kujunemist on olulisel määral mõjutanud ka mitmed kaasaegsed majandusteooriad, hällist-hauani ja bio-mimikri kontseptsioonid (EMF, 2015). Majandusteooriatest on viimasel ajal kerkinud esile Kate Raworthi nn „sõõriku mudel“ (ingl. k. *donought model*), mille põhjal on majanduse eduka ja jätkusuutliku toimimise aluseks piiriks (sisering) sotsiaalse heaolu miinimum ning ülemiseks piiriks (välisring) ökoloogilise taluvuse lagi (Raworth, 2017). Lisaks tehakse aktiivselt tööd uute tehnoloogiliste lahendustega kõikides eluvaldkondades, alates materjali- ja energiatööstusest ning lõpetades äriressursside jagamise platvormide arendamisega.

1.2. Jäätmete mõiste, liigitus ja hierarhia

Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivi 2008/98/EÜ kohaselt on jäätmed mis tahes ained või esemed, mille valdaja ära viskab, kavatseb ära visata või on kohustatud ära viskama (Euroopa parlamendi ja nõukogu direktiiv 2008/98/EÜ, 2008). Mõiste peaaegu täpselt samasugust väljendust on kasutatud ka Eesti Vabariigi seadusandluses. Eesti jäätmeseaduses on ühtlasi täpsustatud, et taaskasutustoimingu läbimise järgselt (sh ringlussevõtt) ei ole enam tegu jäätmetega. (JäätS, 2004). Jäätmete ladestamine prügilatesse on kaasaegsetes jäätmekäitluspraktikates viimane meede, mille rakendamine toimub vaid juhul kui taaskasutamine ei ole võimalik.

Eesti Keskkonnaministri määruse „Jäätmete liigitamise kord ja jäätmenimistu“ alusel liigitatakse jäätmed ohtlikeks ja tavajäätmeteks (KKM määrus RT I, 18.12.2015, 14, 2015).

Jäätmeseaduse kohaselt on tavajäätmed kõik jäätmed, mis ei kuulu ohtlike jäätmete hulka ning ohtlikud jäätmed on jäätmed, mis vähemalt ühe ohtliku omaduse tõttu võivad olla ohtlikud inimese tervisele, varale või keskkonnale (JäätS, 2021).



Joonis 4. Euroopa Liidu jäätmehierarhia. Allikas: Riigikontroll (2016)⁴

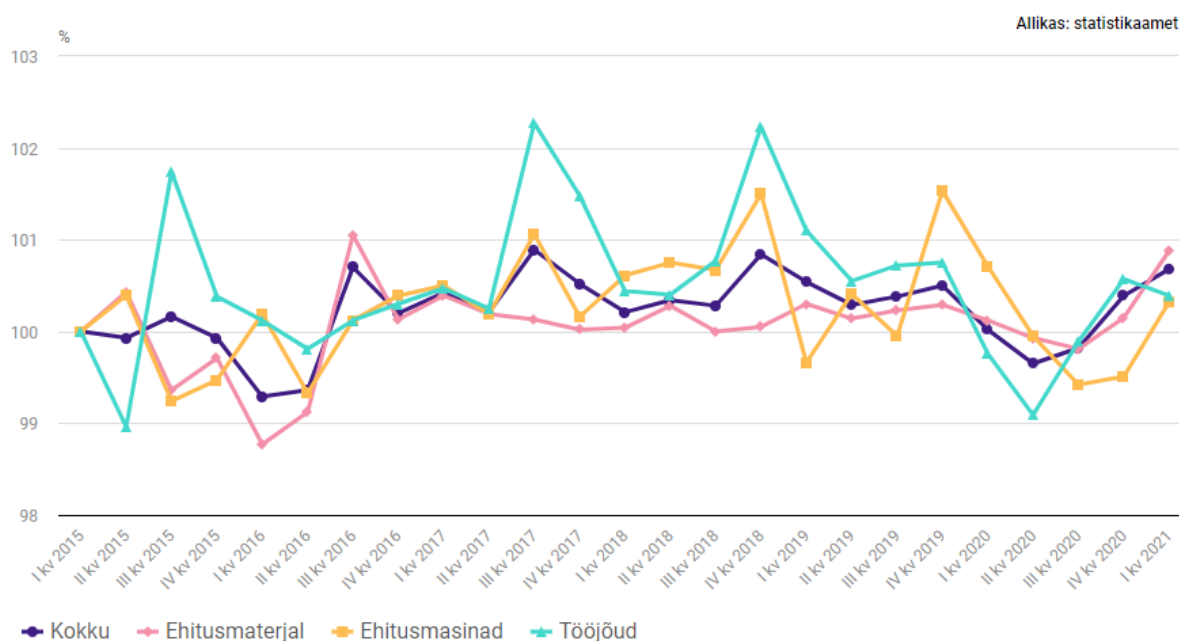
Euroopa Liidu jäätmekäitluse hierarhia on säästliku jäätmekäitluse mudel, mille eesmärgiks on tekkivate jäätmete koguse vähendamine ning jäätmetega kaasnevate keskkonnamõjude minimeerimine. Jäätmekäitluse hierarhia põhimõtteid tutvustati esmakordselt Euroopa Ühenduste nõukogu jäätmedirektiivis (75/442/EMÜ, 1975). 2006. aasta uue jäätmedirektiivi avaldamisel esitleti Euroopa Liidu liikmesriikidele 3R printsiibil (ingl k *reduce, reuse, recycle*) põhinevat jäätmepüramiidi, mille edasiarenduse tulemusel valmis 2008. aastaks Euroopa 5-astmeline jäätmehierarhia (vt Joonis 4 „Euroopa Liidu jäätmehierarhia“).

1.3. Ressursid ja seadusandlus

Pandeemiast tingitud piirangud ning ehitustegevuse osakaalu suurenemine viimastel aastatel on põhjustanud tarneahelate häiringuid ning materjalide kallinemist. Tootjad on sunnitud lepinguliste kohustuste täitmiseks leidma lähemalasuvaid alternatiive. Olukord ei ole maailma majanduse seisukohast uudne, kuid lähitulevikus kaasnevate seadusandluse muudatuste taustal on suurenenud ettevõtete huvi uute süsteemide vastu.

⁴ Riigikontrolli aruanne Riigikogule „Riigi ja kohalike omavalitsuste tegevus olmejäätmete kogumisel ja taaskasutusse suunamisel“ (2016). Lk 9

Hinnatõus viimases kahes kvartalis (2020. aasta lõpp ja 2021. aasta alguses) on mõjutanud kõiki ehitusmaterjalide tootegruppe. Lisaks eespool mainitud metalltoodetele on keskmiselt 5-20-protsendise hinnatõusu läbinud muu hulgas ka betoon-, puit-, klaas- ja soojustusmaterjalid ning erinevad naftapõhised tooted⁵. Toormaterjali nappus ning nõudluse kasv on põhjustanud vanametalli kokkuostu hindade tõusu. 2018. aasta keskmine kokkuostu hind oli ligikaudu 200 eurot tonnist, 2019. aastal hinnad kukkusid kahekordselt. Seoses pandeemiast tingitud toormaterjali tarneraskustega on metalli keskmine kokkuostu hind tõusnud rekordkõrgustesse ning Eesti kokkuostjate pakutav keskmine hind on 265 eurot tonnist. Metalli kokkuostu hinna viimase tippphetkega võrreldes on tänane hind tõusnud 25 protsenti⁶.



Joonis 5. Ehitushinnaindeksi ja selle komponentide kvartaalsed muutused (2015=100)⁷

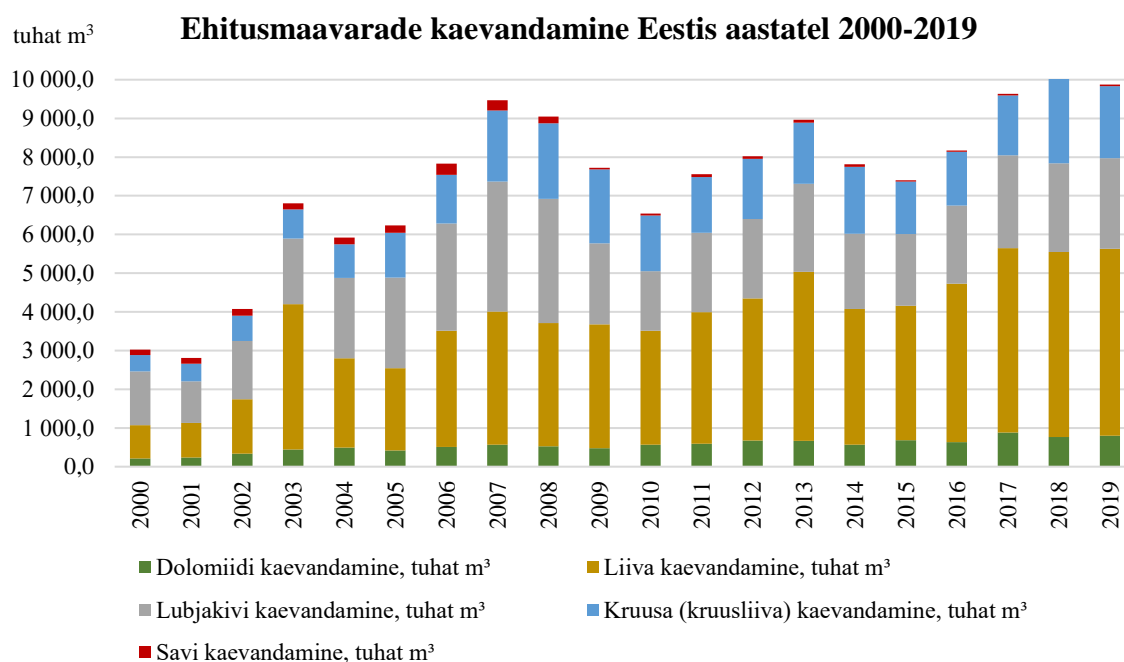
Ehitusmaterjali hinnatõusu kinnitab ka Statistikaamet, mille 2021. aasta aprillikuu aruande kohaselt tõusis 2021. aasta esimeses kvartalis ehitushinnaindeks 0,7%, millest enim kasvasid kulutused ehitusmaterjalidele (0,9%), võrreldes eelmise kvartaliga suurenesid kulutused tööjõule 0,4% ning ehitusmasinatele 0,3% (vt Joonis 5).

⁶ Vanametalli hindade võrdlus on koostatud töö autori poolt metalli kokkuostjate kodulehtedel olevate hinnakirjade põhjal 2021. aasta maikuu seisuga internetis saadaval oleva info põhjal.

⁷ Allikas: Statistikaameti uudised (21.04.2021)

<https://www.stat.ee/et/uudised/ehitushinnaindeks-i-kvartal-2021>

Käimasolev olukord on raskendanud objektide maksumuse hindamist. Olemasolevate kokkulepete tingimuste läbirääkimine ehitustööde tellijatega ning uute lepingute riskide hindamine on ehitusettevõtete jaoks määravad igal ajal, kuid praeguses turuolukorras on need möödapääsmatu igapäevapraktika. Konkurentsivõime säilitamise huvides on suurenenud ehitusettevõtetes vajadus hinnata ümber ressursikasutust puudutavad harjumused ning töötada välja meetodid ressursilekete vähendamiseks. Järjest määravamaks on muutumas ehitussektori kollektiivne suutlikkus minna üle uutele hankemudelitele. Ehitussektoris on viimastel aastatel Põhjamaade eeskujul esile kerkinud integreeritud projektiteostuse ehk Allianss hankemudel, milles tellija ning teenusepakkujad (ehitaja, projekteerija, tarnijad jne) töötavad ühise lepingu alusel projekti optimaalseima lõpptulemuse saavutamise nimel.



Joonis 6. Ehitusmaavarade kasutamine Eestis aastatel 2000–2019 (Statistikaamet, 2020)⁸

Käesoleval hetkel on põhilised Eestis kaevandatavad ehitusmaavarad paekivid (lubjakivi ja dolomiit), liiv ja kruus, millest viimased kaks on suurima osakaaluga. Viimase 20 aasta jooksul on kaevandatavate ehitusmaterjalide maht kahekordistunud, liikudes aastate lõikes kasvavas trendis (vt Joonis 6).

⁸ Statistikaamet – Loodusvarade kasutamine (14.12.2020)

https://andmed.stat.ee/et/stat/keskkond__surve-keskkonnaseisundile__uldandmed/KK85

Lähitulevikus eesseisvateks Rail Baltica ehitustöödeks vajatakse ligikaudu 17,22 miljonit kuupmeetrit mineraalset täitematerjali (valdavalt killustik, liiv, kruus) (Teede Infokeskus, 2017). Kui kõrvutada neid koguseid Eesti viimaste aastate maavarade kaevandamisemahtude keskmisega (10 miljonit kuupmeetrit aastas), on tegu tarbimise märkimisväärse kasvuga. Ennustatavalt on sellel oluline roll tulevaste mineraalsete ehitusmaterjalide hinna kujunemises ning see mõjutab maavarade kättesaadavust.

Lokaalse mõju konteksti andmiseks näide Eesti Geoloogiateenistuse 2019. aasta aastaaruandest – aastani 2030 on ainuüksi Rapla maakonna ehitusmaavarade vajadus kokku üle 9 miljoni kuupmeetri, millest 4,8 miljonit kuupmeetrit on vaja Maanteeametil ning 3,6 miljonit kuupmeetrit on vajalik Rail Baltica ehitustöödeks (Eesti Geoloogiateenistus, 2020). Rail Baltica ehitusmaavarade vajadus Harjumaal on samas suurusjärgus Raplamaaga, materjalikulu Pärnumaal on ligikaudu kahekordne. Eestis esineb lisaks tavapärastele pinnasematerjalidele ka väärtuslikke maavarasid, mida praegusel ajahetkel ei kaevandata, nagu fosforiit, graniit ja rauamaak. Viimase paari aasta jooksul on siiski Eesti maapõues peituvate perspektiivselt tasuvate maavarade uurimiseks läbi viidud geoloogilisi uuringuid materjalivarude hindamiseks (Eesti Geoloogiateenistus, 2020).

Eestis reguleerib maavarade kaevandamist ja kasutamist ning nende tegevustega seotud toiminguid maapõueseadus, jäätmeseadus ja atmosfääriõhu kaitse seadus, kaevanduslubasid annab välja Keskkonnaamet, mis asub Keskkonnaministeeriumi haldusalas. Globaalses seadusloomes liigutakse edasi järjest konkreetsemate sammudega, et tagada ressursside piisav ja jätkusuutlik varu tulevikuks, sest juba tänasel päeval on mitmes maailma piirkonnas tunda ületarbimisega kaasnevaid tagajärgi. Üheks suureks osaks poliitikate kujundamisel on energiakasutus ja jäätmed ning ressursside kasutamisega seotud mittemajanduslike kulude kandmise kohustuse küsimus:

Kuidas maksustada ressursikasutust viisil, mis tagaks keskkonna, ressursside jätkusuutlikkuse ning majandussüsteemi toimivuse jätkumise?

2019. aasta detsembris esitleti Euroopa rohelist kokkulepet, mille tegevuskava näeb muude keskkonnaalaste eesmärkide hulgas ette ka liikmesriikide liikumist ringmajanduse suunas (Euroopa Komisjon, 2021b). Vastavast EL-i direktiivist lähtuvalt kehtestas Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium (MKM) 2018. aastal hoonete energiatõhususe

miinimumnõuded. Alates 2014. aastast on Eesti riik investeerinud üle 100 miljoni euro struktuurifondide raha elamute energiatõhususe parandamiseks (MKM, 2021).

Eesti jäätmetatistika põhjal suunatakse Eestis keskmiselt kolmandik olmejäätmetest taaskasutusse (Statistikaamet, 2021). Euroopa ringlusesse suunatavate ressursside indeksi tabelis on Eesti viimase 10 aasta materjalide ringlusse võtmise määr keskmiselt 13%, mis paigutub Euroopa keskmisega (11%) üsnagi ligilähedasele positsioonile (Eurostat, 2021a)⁹. Kui vaadelda olukorda Sankey diagrammist lähtuva statistikaga (Eurostat, 2021b)¹⁰, siis asub Eesti Euroopa Liidu liikmesriikide ringmajanduse näitajate edetabeli lõpus 25. kohal. Sankey mudeli võttis EK ringmajanduse statistika koostamisel kasutusele 2018. aastal ning see arvestab materjalivoogusid kogu kasutustsükli vältel, võttes muu hulgas arvesse tootmise ja kasutamise käigus tekkivate jäätmete taaskasutust (EK, 2018).

Ehitussektor panustab Euroopa Liidu SKT-sse ligikaudu üheksa protsenti ning annab tööd 18 miljonile inimesele (EC, 2021a). EK andmetel moodustavad ehitusjäätmed 35% Euroopa jäätmete kogumahust (EC, 2021b), mis tähendab, et ehitussektor on üks Euroopa suurimaid jäätmete tekitajaid. Lisaks jäätmete küsimusele on üheks suureks väljakutseks energiakasutus nii ehitustegevuse käigus kui ka selle toodanguks olevate ehitiste ekspluatatsiooni käigus – ligikaudu 40% EL-i energiatarbimisest on seotud hoonete kasutusega (EC, 2021a).

Ehitussektor seisab lähiaastatel silmitsi küsimusega, kuidas lahendada EL-i seatud Euroopa rohelise kokkuleppe (ERK) eesmärgid. ERK seitse põhilist punkti on (EK, 2021):

- 1) energia- ja ressursisäästlik ehitamine ja renoveerimine;
- 2) nulltolerantsi kehtestamine keskkonna saastamisele;
- 3) elurikkuse säilitamine ja suurendamine;
- 4) jätkusuutliku ja keskkonnasõbraliku tarbimisahelate loomine;
- 5) keskkonnasäästlike transpordilahenduste kasutusele võtmine;
- 6) ringmajanduse mudeli kasutuselevõtmine;
- 7) puhta, odava ning kestva energia kasutusele võtmine.

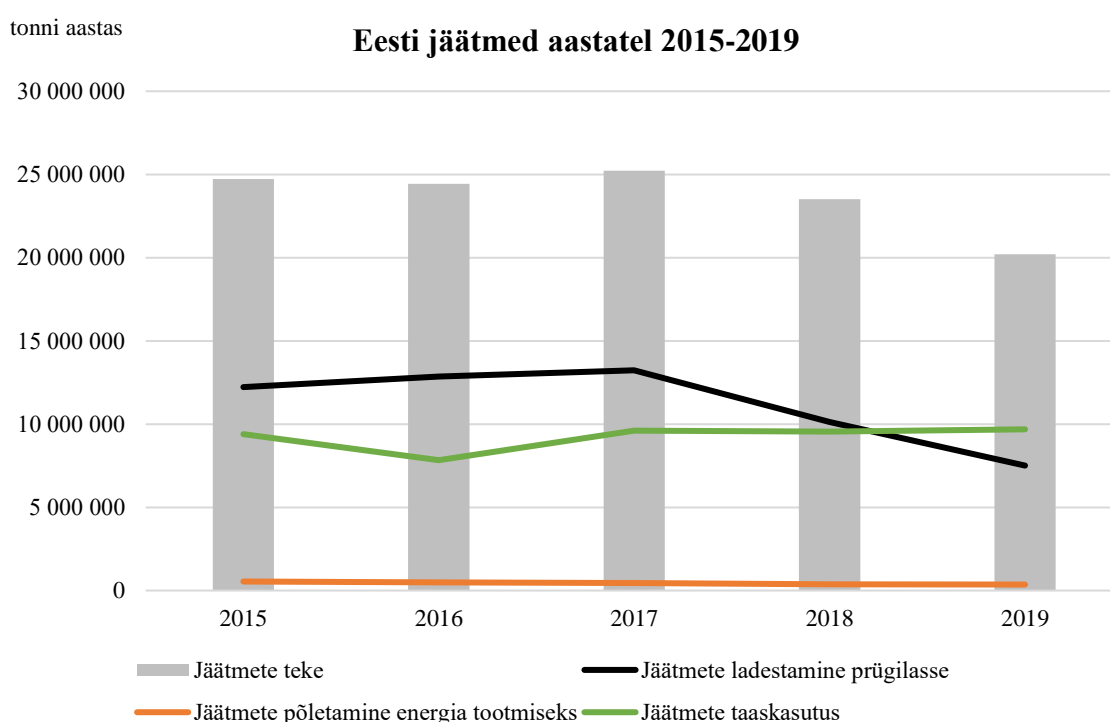
⁹ Eurostat - *Circular material use rate* (10.05.2021)

https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_ac_cur&lang=en

¹⁰ Eurostat - *Material flows for circular economy - Sankey diagram data* (10.05.2021)

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_ac_sd/default/table?lang=en

Paralleele saab tõmmata Eesti kohaliku turuga, sest statistilised andmed on proportsionaalselt väga sarnased. Statistikaameti andmete kohaselt tekib Eestis samuti ligikaudu kolmandik ehitustegevuse tagajärjel (Statistikaamet, 2021). 2019. aastal toodeti kokku 20,21 miljonit tonni prügi, millest 9,69 miljonit tonni (47,9%) suunati taaskasutusse, 7,51 miljonit tonni (37%) ladestati prügilatesse ning 445,9 tuhat tonni põletati energia tootmiseks (vt Joonis 7) (Statistikaameti andmebaas - jäätmebilanss jäätmeliigi järgi.2021). Jäätmete põletamine on praktika, mida EK uutes plaanides kavatakse olulisel määral vähendada, kuna see on seotud emissioonide vähendamise küsimusega ning ei haaku ringmajanduse printsiipidega.



Joonis 7. Eesti ehitusjäätmete statistika aastatel 2015–2019. Allikas: Statistikaamet¹¹

Eestis on jäätmekäitluse aluseks JäätS, mis määratleb seaduse reguleerimisala ning mõisted, jäätmete tekkimisega seotud juriidilise raamistiku, jäätmehoolduse nõuded ja läbiviimise korra, kohalike omavalitsuste jäätmekäitlust puudutava osa vastutusala, rahastuse ning arengukavade koostamise korra, jäätmelubade ja jäätmekäitlejate juriidilise raamistiku (JäätS, 2021). Konkreetsele kasutuse järgi puudutavad valdkonda ka pakendiseadus,

¹¹ Eesti Statistika andmebaas –Jäätmed (30.12.2020)

https://andmed.stat.ee/et/stat/keskkond__surve-keskkonnaseisundile__uldandmed/KK82

pakendiaktsiisi seadus ning tööstusheite seadus. Jäätmete sorteerimist korraldavad Eestis valdavalt KOV-id jäätmehoolduseeskirjas sätestatud tingimuste alusel.

Eesti Ringmajandusettevõtete Liidu (RMEL) tegevjuht Margit Rüütelmann kirjeldab Eesti jäätmekäitluse olukorda järgnevalt (RMEL, 2021):

Alates 2005. aastast kehtib Eestis korraldatud jäätmevedu. Lihtsaks tõlgituna tähendab see, et kohalik omavalitsus otsustab, milliseid jäätmeid kogutakse, kuidas neid kogutakse, missuguse hinnaga kogutakse, kellele kogutud jäätmed üle antakse ja mida nende jäätmetega hiljem tehakse. Eesti seaduste jm õigusaktide ning praktikate järgi on juba 16 aastat teinud kõiki neid otsuseid kohalik omavalitsus. Jäätmekäitluses valitsevat kohatist kaost on usinasti püütud ajada erafirmade kaela, kuid erafirmade roll tänases korraldatud jäätmeveos on marginaalne. --- Kui tahame päriselt jäätmeid ringlusse võtma asuda, tuleb eraettevõttele ja turujõududele anda võimalus. Seda teed on läinud näiteks iirlased ja nemad on oma ringlussevõtu näitajatelt Eestist kaugel ees.

Lisaks eespool mainitule mõjutavad ettevõtte tasandil jäätmekäitlust ning sellega seotud aruandlust ettevõtte kvaliteedi- ja vastavushindamist reguleerivad EVS-idest tingitud soovitusel ja ettekirjutused. EL-i nõuetest tingitud standardinõuete täitmine on väga oluline eelkõige rahvusvahelise haardega ettevõtetes (nt ehitusmaterjalide tootjad ja kontsernidesse kuuluvad ettevõtted).

2. UURINGU KIRJELDUS

2.1. Metoodika kirjeldus

Teema uurimiseks parima võimaliku meetodi valimiseks toimusid vabas vormis tehtud sissejuhatavad vestlused ehitussektoris antud teemaga kokkupuutuvate inimestega ning valdkonnas tegutsevate ekspertidega. Saadud informatsiooni põhjal selgus, et teema pakub inimestele huvi, kuid on küllaltki keerukas ja mitmel juhul raskesti mõõdetav. Palju informatsiooni saadi just inimestega vesteldes, sest see võimaldas esitada täpsustavaid küsimusi. Intervjuudele eelnenud mitteformaalsed vestlused saidki aluseks töö formaadi kujunemisele.

Seatud eesmärkidest ning eeltöö käigus kogutud infost joonistus välja vajadus viia uuring läbi kvalitatiivselt ning paindlikus raamistikus, mis aitaks välistada uuringus osalejate teadmiste puudustest tekkivad arusaamatused. Sellest lähtudes välistati esimese valikuna kaalul olnud küsimustiku kasutamine. Kõige sobilikumaks materjali kogumise viisiks osutus individuaalsete intervjuude formaat, mis võimaldab uuringu läbiviimisel veenduda, et esitatud küsimused ning kontekst on üheselt arusaadavad. Intervjuu käigus oli võimalik ka vastajal küsida täpsustusi ning soovi korral saada autori käest tagasisidet ning täiendavat taustinformatsiooni teema kohta.

Intervjueeritavate palvel jäävad nende isikud ning nendega seotud ettevõtete info anonüümseks. Kirjeldused antakse edasi vaid vajalike üldiste parameetrite kaudu. Osalejate andmete kodeerimisel on arusaadavuse huvides kasutatud loogikat, kus koodi alguses antud tähekombinatsioon väljendab intervjueeritava rolli ning sellele järgnev number intervjuu järjekorranumbrit. Intervjueeritavate rollide koodi tähistused on

- 1) OBJ – ehitusettevõtete objektipersonal (objektijuhid, projektijuhid),
- 2) ERA – eraisikust isehitajad ja
- 3) SP – spetsialist.

Nagu eelnevalt mainitud, koostati intervjuude läbiviimise aluseks olevad baasküsimustikud uuritavate eesmärkide ning eelvestlustest välja tulnud põhiliste küsimuste põhjal. Küsimustiku koostamise eesmärgiks oli saada piisavalt määral detaile koondav põhiuurimuse edukaks läbiviimiseks. Lähtuvalt asjaolust, et valimis olid väga erineva taustaga isikud, oli vajalik intervjuude küsimuste kohandamine vastavalt intervjuueeritava individuaalsetele kogemustele, säilitades samaaegselt töö jaoks vajaliku ühtlase ja võrreldava raamistiku.

Intervjuud viidi valdavalt läbi veebis või telefoni teel ning kestsid keskmiselt 40–70 minutit. Uuringus osalejate loal vestlused lindistati ning mugavama andmetöötlemise tarbeks hiljem transkribeeriti. Inimeste hääli ja sõnaline eneseväljendus on individuaalsed ning seetõttu vastajate anonüümsuse tagamiseks intervjuude transkriptsioone ja lindistusi ei avalikustata. Käesolevas töös on esitatud intervjuude kokkuvõtted (vt lisad 1–8) ning nende põhjal töö autori koostatud analüüs.

Töö käigus jälgiti lisaks vastustele intervjuueeritavate mitteverbaalseid eneseväljenduslikke parameetreid, mida kasutati abstraktsemate kontseptsioonide, nagu väärtushinnangud ja eelistused, hindamiseks. Saadud tulemuste põhjal koostati uuringus osalenute vastuste põhjal maatriksgraafikud, mille koostamise põhimõtteid ning analüüsimise põhimõtteid kirjeldatakse täpsemalt peatükis 3.4.

Intervjuudest saadud teavet kõrvutati töö käigus ka statistiliste näitajatega, et kontrollida väidete usaldusväärsust ning laiendatavust üldisemale riiklikult kogemusele. Analüüsimiseks aluseks on nii teemakohane riiklik statistika Eesti Statistikaameti andmebaasist kui ka töö autori koondatud andmestik ehitusjäätmete vastuvõtu keskmiste hindade kohta erinevates Eesti piirkondades. Viimase puhul toetuti avalikult kättesaadavatele hinnakirjadele ning teenusepakkujalt konkreetseid hinnapakkumisi ei küsitud.

Intervjuudest välja kooruva, hinnanguid edasiandva teabe ühtlustamiseks ning kaardistamiseks kasutati käesolevas töös hinnangute kandmist maatriksmudelitesse. Mudeli koostamisel on intervjuueeritavate ütlustest ning intertekstuaalsest eneseväljendusest välja sorteeritud olulisemad momendid, mis seejärel kanti konkreetse olukorra hindamiseks loodud kahesuunalisele skaalale. Sellise meetodi üheks puuduseks on tulemuse sõltuvus

koostaja subjektiivsusest ning oskusest vihjeid õigesti lugeda ja hinnata. Eeliseks on visuaalselt kergesti hoomatava pildi loomine abstraktsete mõõdikute jaoks.

Maatriksite koostamisel valis töö autor kaks mõõdet (parameetrilist suunda), mida hinnatakse valitud aspektide kaudu. Igal suunal on seda kirjeldavad aspektid, mida hinnatakse proportsionaalsel skaalal. Punktid mõõtme suunal summeeritakse ning selle alusel kantakse vaadeldav objekt, isik või nähtus graafikule.

Vaatamata sellele, et uuringu valim on väike, annab hinnangute kaardistamine maatriksgraafikul siiski võimaluse visuaalselt lihtsustada näiteks sotsiaalsete kontseptsioonide ning majanduslike aspektide omavahelist sõltuvust ning intervjueeritud grupi paigutumist antud skaalal. Saadud väljundi põhjal on võimalik eristada, kas ja millistes küsimustes tekivad erinevused ning kui ühtlane on valim.

2.2. Valim

Uuringu aluseks on mittetöenäosuslik ettekavatsetud mugavusvalim. Valimi koostamisel lähtus töö autor senistest isiklikest kokkupuudetest ehitusvaldkonnas, püüdes leida Eesti ehitussektorit võimalikult hästi kirjeldavad intervjueeritavad. Uuringus osalejad on leitud töö autori tutvusringkonnaga seotud isikute hulgast.

Valimi koostamisel seadis töö autor eesmärgiks jälgida mitmete oluliste atribuutide, markerite ning uurimiskeskkonda mõjutavaid tegurite tasakaalustatust. Autori seatud isikliku prioriteetsuse järjekorras osutusid valimi kujundamisel määravaks

- 1) inimeste kättesaadavus ja valmidus intervjuus osalema,
- 2) intervjueeritavate erialane mitmekesisus (pädevus, objektide portfell),
- 3) inimeste sooline jaotus (ehitussektoris on mehi oluliselt rohkem kui naisi) ning
- 4) vanusevahemik (väiksem osakaal noorematel ja vanematel inimestel ning põhiline rõhuasetus nn „parimas tööaastais“ kogenud spetsialistidel).

Kõige kriitilisemaks osutusid eespool toodud tingimuste nimekirjas esimesed kaks punkti. Vanusevahemiku ning soolise jaotuse tingimuste täitmisega olulisi väljakutseid ei esinenud, sest need tegurid lahenesid paralleelselt juba esimeste kriteeriumidega (nõusolek ja erialane profiil).

Uuringu valimisse kaasati erineva taustaga ehitusalaga kokku puutunud inimesed, kellest enamuse moodustavad mehed vanusevahemikus 30–40 eluaastat. Küsitletuid oli kokku kaheksa, kellest kaks olid naised ja kuus mehed. Uurimismeetodi töömahukas iseloom dikteeris vajaduse koostada võimalikult kompaktne (kuid ülevaatlik) valim. Intervjuu andsid kuus isikut viiest erinevast Eesti ehitusettevõttest, kaks ehitusalase hariduseta isehitajat (erasektor) ning üks Eesti ehitusettevõttes ehitusjäätmete ning tööohutuse valdkonnaga tegelev spetsialist. Valitud isikute intervjuude kokkuvõte on esitatud Tabel 1. Intervjuude kokkuvõtted on esitatud käesoleva töö lisades (vt lisad 1–8). Kokkuvõtted ei kajasta intervjuude sisu täies ulatuses, vaid nendes on välja toodud olulisemad märksõnad ning mõtted. Käesoleva töö aluseks olid täispikad intervjuud.

Tabel 1. Uuringus osalejate loend

TÄHIS	VANUS	PROFIIL
OBJ-01	30 - 40 a	5-aastase kogemusega objektijuht suures ehitusettevõttes
OBJ-02	30 - 40 a	12-aastase kogemusega objektijuht suures ehitusettevõttes
OBJ-03	20 - 30 a	1-aastase kogemusega objektijuhi abi suures ehitusettevõttes
OBJ-04	30 - 40 a	16-aastase kogemusega objektijuht betoonitöödega tegelevas keskmise suurusega ehitusettevõttes
OBJ-05	30 - 40 a	8-aastase kogemusega projektijuht väikeses ehitusettevõttes
ERA-01	20 - 30 a	Isehitaja, korteri renoveerimine
ERA-02	30 - 40 a	Isehitaja, uue ühepereelamu ehitus
SP-01	30 - 40 a	Töökeskkonna (ning ehitusjäätmete) spetsialist keskmise suurusega ehitusettevõttes

Esialgsete plaanide kohaselt oli töösse kaasatud ka avalikkusele suunatud hoone ehitustööde tellija esindaja, kuid kahjuks ei olnud intervjuerimine huvide konfliktide tõttu võimalik. Antud töö mahus jäätmekäitlejate ning avaliku sektori esindajaid ei kaasatud, kuna nimetatud osapooltega seotud valdkonnad vajavad käesolevast teemast eraldiseisvat käsitlemist.

3. TULEMUSED JA ANALÜÜS

3.1. Ülevaade eelvestlustest

Formaalsetele intervjuudele eelnesid vabas vormis peetud vestlused ehitusjäätmete ning objekti personaliga tegelevate isikutega erinevates Eesti ehitusettevõtetes ning teemasse pühendatud spetsialistidega. Saadud info põhjal koostati raamistik uuringu aluseks olevate intervjuude läbiviimiseks.

Eelvestluste põhjal joonistusi välja järgmised põhilised kogemused ja mõtted:

- 1) Uuritavat teemat hinnatakse väga huvipakkuvaks.
- 2) Ehitusettevõtetes napib tihtipeale aega ning puudub konkreetne raamistik ja prioriteetsus seadusandluse piiridest välja jääva teabe kogumiseks ja analüüsimiseks.
- 3) Ollakse kursis ja teadlikud teatud isetekkeliste ringmajanduslike ilmingute olemasolust, kuid nende osakaalu peetakse liiga väikeseks või puuduvad hoovad ja mõõdikud selle täpseks hindamiseks.
- 4) Ehitusjäätmete sorteerimise detailsus ning üldine korraldamine sõltub tugevalt objektipersonali aktiivsusest selles valdkonnas ja ehitusobjekti asukohast, suurusest ning tüübist.
- 5) Ressursside detailsem sorteerimine, taaskasutamine ja ümberjagamine toimub sagedamini suurematel objektidel, eelkõige neil, mis on seotud mahukate lammutustöödega. Väiksemate jäätmemahtude juures puudub majanduslik otstarbekus objektidel jäätmeid sorteerida ning tihtipeale tellitakse sellistele objektidele ainult segaehitusjäätmete konteiner.
- 6) Motiveeritus tegeleda ressursikasutust puudutavate küsimustega ehitusettevõttes ning ehitusobjektidel on tugevas korrelatsioonis seadusega sätestatud nõuete ning ettevõtete majanduslike huvidega.

Mitmel juhul avaldati arvamust, et antud teema osas tegutsetakse kehtiva seadusandluse piires, kuid paljudes ettevõtetes kehtib selles valdkonnas vaimsus „nii vähe kui võimalik, nii palju kui vajalik“. Reeglina siiski ei saa väita, et ehitusettevõtetes teemaga ei tegeleta. Ressursside kasutamise otstarbekust jälgitakse ning selle mõju liigub alla ka jäätmete

tekitamise tasandini objektile. Samuti on viimastel aastatel personali antud teemadel haritud. Tahtlikku raiskamist ehitusplatsidel ei toimu, kuid muu hulgas tõdeti, et teatavat puudust tuntakse efektiivsetest ning universaalsetest töövahenditest, mis aitaks ressurside raiskamist ning tekkivate jäätmete koguseid vähendada.

Mõnel juhul avaldati ka skeptitsismi nõuete karmistumise vajalikkuse osas ja rõhutati vajadust vaadata läbi terviklikult, kõiki punkte põhjalikult vaagides. Eelkõige toodi kaugemates kohtades asuvate väikeste ehitusobjektidega seoses välja ressursikasutuse optimumpunkti küsimus:

Kas jäätmete sorteerimine kohapeal on otstarbekas, kui nende liigiti äraviimisega samal ajal suureneb põletatavate fossiilkütuste kogus?

Hetkel peetakse nõuetest lähtuvalt ehitusettevõtetes arvet käideldud jäätmete koguste üle. Muid näitajaid pisteliselt küll kontrollitakse, kuid pidevat statistikat ja süvaanalüüsi ei toimu. Ehitusjäätmete ja materjalikasutuse küsimus on pigem objektipersonali poolt kogemuspõhiselt ning individuaalselt lahendatav teema, millesse ettevõtte olulisel määral ressursse ei pühenda.

3.2. Uuringu protseduurilise koosseisu analüüs

Valitud uurimismeetod osutus teema jaoks sobilikuks. Läbiviimise formaadi suureks plussiks oli paindlikkus, mis võimaldas inimestel argises kontekstis avada oma seniste kogemuste põhjal mitmeid olulisi detaile, mis oleksid võinud anonüümse küsimustiku formaadis märkamata jääda. Samuti andis intervjuerija otsene osalus võimaluse hinnata vastuste siirust ning teatud juhtudel nõ „lugeda ridade vahelt“ potentsiaalseid teemasid, mis vajaksid teema raames täpsemat käsitlemist.

Intervjueritavate valimine osutus töö autori jaoks väljakutseks. Soov oli luua võimalikult mitmekesine valim, mis kitsendas ringkonda. Teatud juhtudel väljendati muret ettevõtte siseinfo lekkimise üle, esines kõhkclusi seoses tööandja poolse reaktsiooniga ning eestlaslikult tagasihoidlikele natuuridele mõjus intervjuu kontseptsioon liiga otsekohese ja hirmuäratavana. Sellegipoolest leidis sobilikke kandidaate, kes soostusid küsimustele vastama tingimusel, et nende anonüümsus tagatakse.

Vajadus lisada isehitajate kogemus üldisesse mahtu tuli üsna hilises faasis ning tulenes eelkõige asjaolust, et allikad olid kallutatud ettevõtete kogemusele Eesti ehitusmaastikul.

Eestis on ka väga suur osakaal iseehitajatel, seetõttu otsustas töö autor ka nende osa töö valimisse kaasata. Eraisikutest iseehitajate leidmine oli mõnevõrra kergem, kuna neid ei sidunud hirm tundlikku infot jagada. Pigem esines siiras huvi valdkonna vastu ning oma kogemusi jagati julgelt ja filtreerimata.

Uuringu läbiviimise hetkeks väljakujunenud valimi koosseis täitis oma planeeritud eesmärgi ning andis piisavalt mitmekesise sisendi erinevatest vaatepunktidest. Kajastamist leidsid nii erineva staažiga objektijuhtide seisukohad, ettevõttes ehitusjäätmatega tegeleva spetsialisti nägemus kui ka eraisikute kogemused ehitustööde tellijana ning teostajana.

Intervjuude läbiviimisel esines mõnel juhul ka teatavat laialivalguvust ning töö autor oli sunnitud paaril juhul vastajaga detaile intervjuuväliselt täpsustama. Uuringu formaadi tugevaks eeliseks, kuid samas ka puuduseks on infomahukus, mis tingis teemade spektri laienemise, andes uuringule ulatusliku baasi töötamiseks, kuid tingis samal ajal suure ja kohati hüpliku struktuuriga andmemahu tekkimise.

Andmete töötlemise ja analüüsimise protsessi hõlbustas oluliselt intervjuude transkribeerimine, mis oli küll ajamahukas, kuid töö eduka läbiviimise seisukohast hädavajalik. Tekstist info koondamine ja üles otsimine osutus oluliselt kiiremaks ja efektiivsemaks kui sama tegevus heli- ja videosalvestite kaudu. Transkribeeritud tekstide põhjal töötamisel kasutati intervjuueeritavate ütlustest ühiste teemapunktide tuvastamiseks muu hulgas ka keeleanalüüsi meetodeid (nt sõnapilved).

Tagasiulatuvalt võib puuduseks tuua valitud valimi väiksuse, mis välistab võimaluse teha laiemaid ja põhjanevaid järeldusi suuremale ringkonnale. Siinkohal on paslik ära märkida, et tegu oli autori teadliku valikuga – eesmärk oli luua subjektiivne, kuid inforohke alus. Parema ülevaate saamiseks ning teema detailsemaks laiendamiseks on vajalik täiendavate intervjuude ning küsitluste läbiviimine. Sellega saaks laiendada uuringus osalevate isikute ja nendega seotud ettevõtete ja organisatsioonide profiilide varieeruvust ning teha põhjalikumaid järeldusi ehitussektori kohta üldiselt. Uuringu läbiviimise formaadi ja valimi koostamise eripärast võib ühe riskina välja tuua ka osalejate subjektiivsuse ning võimaliku kallutatuse personaalsetest vaadetest, mis ei pruugi kajastada kogu kogukonna huve ja käitumispraktikaid.

Teema edasiarendamisel oleks otstarbekas kaasata töösse konkreetsem sotsiaalteaduslik mõõdik antud valdkonda puudutavate küsimuste uurimiseks. Antud osa on käesolevas töös

esitatud subjektiivsel kujul ning on seotud autori piiratud pädevusega sotsiaalteaduslike uuringute läbiviimisel. Uuringut läbi viies kinnistus ka tõdemus, et reaalse olukorra kaardistamiseks oleks vajalik ka ühtlustatud parameetrite alusel tehtud reaalsed mõõtmised ehitusplatsidel (erinevates ettevõtetes, erinevat tüüpi objektidel, erinevates Eesti piirkondades). Hetkel lähtub uuring väga tugevalt inimeste subjektiivsetest hinnangutest, mis ei pruugi olla täpsed.

3.3. Jäätmetega seotud kulud

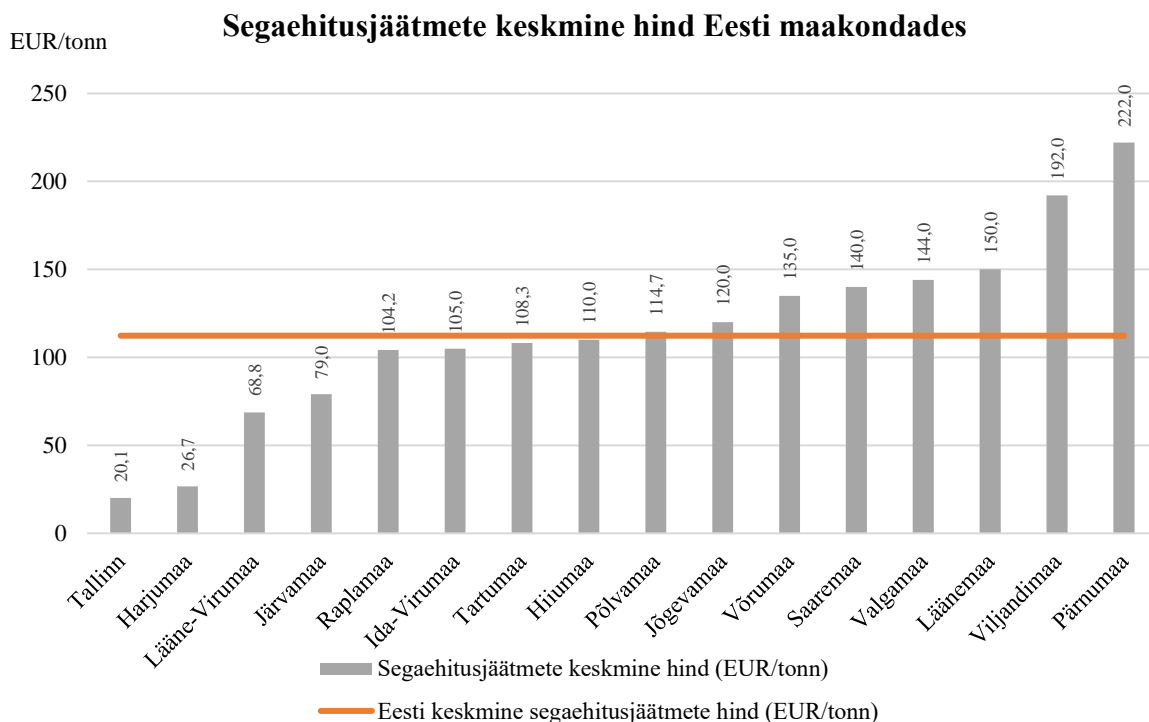
Antud töö käigus tulid intervjuude käigus välja mitmed olulised nüansid, mis oleksid tavapärase küsitluse vormis märkamata jäänud. Näiteks ühe vastaja kogemuste põhjal selgus, et jäätmekäitluse teenusepakkujate seas esineb teatud piirkonnas suuri erinevuse teenuse hindades ning ühe konkreetse näite põhjal otsustati jäätmeid vedada suisa teise piirkonda (ca 100 km kaugusele). Isegi koos transpordikuludega oli see ehitusettevõttele majanduslikult soodsaim valik. Suurte ehitusmahtude juures, kus vedude arv on suur, on soodne hind esimene prioriteet. Kuna seadusandlusega ei ole jäätmete äraveo maksimaalne distants piiratud, siis ei ole ka põhimõttelisi takistusi sellise valiku eelistamiseks.

Antud situatsioonikirjelduse tausta uurimiseks kogus töö autor kokku internetis avalikult kättesaadavaid prügilate, jäätmejaamade ning kohalike omavalistuste kodulehekülgedel olevaid hinnakirju, mille alusel koostati mediaanhinnad. Kui hinnakirjas oli täpsustatud eraldi hind eraisikule ja ettevõttele, siis võeti valikust viimane (hind käibemaksuta).

Täpsustuseks olgu mainitud, et tegu on Eesti jäätmejaamade hindadega, milles ei kajastu transpordi, konteinerite ja muude jäätmeteenuste hinnad. Intervjuudest saadud info põhjal võivad need hinnad teenusepakkujate ning piirkondade lõikes omakorda päris palju kõikuda. Jäätmete vastuvõtu hindades esinenud muutusi juba käesoleva töö kirjutamise perioodil ning need on tugevalt varieeruvad sõltuvalt teenuse ostja ja pakkuja omavahelistest suhetest, turuolukorrast ja objekti asukohast. Jäätmete vastuvõtu hindade alusel saab siiski kontrollida, kas ja millisel määral esineb sellel tasandil riigi erinevates piirkondades hinnaerinevusi.

Suuremates haldusüksustes on rohkem jäätmejaamasid. Teenuste valik on väga lai ja piirkonniti väga erinev. Palju jäätmegruppe võetakse vastu tasuta (nt papp, kartong, pakendid), kuid ettevõtetelt jäätmete vastuvõtt on reeglina tasu eest. Keskmiste hindade

leidmisel tuleb välja tuua ka asjaolu, et mõnes piirkonnas ei olnud vaadeldud jäätmegrupi hind eraldi välja toodud ja seetõttu on võrdlustabelites ka rida tühjaks jäänud. Kui leitav oli vaid üks hind, siis see kajastub ka vastava maakonna all.



Joonis 8. Segaehtusjäätmete keskmine hind Eesti maakondades¹²

Vestluste põhjal selgus, et ehtusplatsidel kõige tihedamalt kasutust leidev jäätmeliik on segaehtusjääde. Eesti segaehtusjäätmete tonni mediaanhind on 112,33 eurot. Hindu piirkonniti analüüsid selgub, et piirkonna hindade vahe on kohati mitmekordne (vt Joonis 8). Kõige odavama (Tallinn) ja kallima (Pärnumaa) hindade erinevus on suisa 201,86 eurot ühe ühiku kohta (EUR/tonn). Hindade põhjal joonistub välja, et kallimad hinnad on pealinnast eemal asuvates piirkondades (Lõuna-Eesti). Samas ei ole Mandri-Eestist eemal asuvate Hiiumaa ja Saaremaa segaehtusjäätmete hinnad väga erinevad riiklikust keskmisest.

Saadud tulemuste kõrvutamisel vastuvõtukohtade arvuga maakonnas selgub, et Läänemaal ning Viljandimaal, kus hinnad on kallimad, on küll piirkonnas eraisikutele suunatud kogumispunkte, kuid maakonnas on ainult üks jäätmete vastuvõtukoht, mis tegeleb

¹² Andmed on töö autori poolt kogutud Eesti prügilate, jäätmekäitlejate ning kohalike omavalitsuste kodulehtedelt saadud hinnakirjade alusel.

ehitusjäätmetega. Sellised tingimused annavad ka jäätmete vastuvõtjale väga tugeva positsiooni jäätmete hinnastamisel. See annab alust eeldada, et antud olukorras oleks vajalik kindlasti riiklikul tasandil kontrollida, kas kallima hinna taga on piirkonna iseärasustest tingitud põhjendatud kulud või on mõnel juhul tegu monopoolse positsiooni kuritarvitamisega. Käesoleva töö raames antud küsimust detailsemalt ei uuritud, kuna puuduvad vahendid olukorra tasakaalustatud analüüsimiseks.

Teatavate variatsioonidega jäätmeliigi lõikes joonistusid sarnased trendid välja ka muude põhiliste ehitusjäätmete kohta (vt Lisa 10. ja Lisa 11. Jäätmete hinnad erinevates Eesti piirkondades⁴). Suurim erinevus esines mineraalsete jäätmete (pinnas, betoon, kivi jms) Tartumaal, kus see oli teistest maakondadest oluliselt soodsam. Mitmete jäätmeliikide hinnad ei olnud kõigis maakondades hinnakirjades välja toodud.

Intervjuude põhjal selgus, et jäätmete sorteerimine väikestel ja kaugemates piirkondades asuvatel objektidel ei ole tihtipeale ehitusmaksumuse seisukohast põhjendatud. Jäätmete vastuvõtu hindade põhjal vastab vähemalt teatud Eesti piirkondades antud väide tõele. Mitmes piirkondades olid segaehitusjäätmete ja sorteeritud jäätmete hinnad sarnasel tasemel.

Mõistlikkus majanduslikel kaalutlustel taandub tugevalt ka sellele, mis tüüpi jäätmeid kõige rohkem tekib ning mis hinnaga võetakse erinevaid jäätmeid vastu. Igale eraldi kogutavale jäätmeliigile lisandub eraldi konteineri rendi ning transpordi hind. Vaadeldes jäätmete hinda liigiti näiteks Pärnu- või Viljandimaal, siis nendes piirkondades on segaehitusjäätmed Eesti keskmisega võrreldes väga kallid ja tasuks kindlasti võimalusel kaaluda liigiti kogumist. Nimetatud piirkondades võiks suuremate ehitusmahtude juures kindlasti kaaluda ka materjali taaskasutusega tegelevate ettevõtetega koostöö tegemist. Samuti oleks vajalik riiklikul tasandil üle vaadata antud piirkondade jäätmete hinnad, et vähendada tulevikus olukordade tekkimist, kus kulude kokkuhoiu nimel muutub jäätmete maakonnast väljapoole vedamine levinud praktikaks.

Andmeid analüüsid selgus, et väga mitmes piirkonnas on segaehitusjäätmete tonni hind odavam kui asbesti sisaldavatel jäätmetel. Üheks võimalikuks põhjuseks sellise hinnapoliitika kujunemisel võib olla teatud jäätmekäitleja kogemuspõhine eeldus, et segaehitusjäätmed sisaldavad nagunii mingil määral ohtlikke jäätmeid ning nende hilisem sorteerimine ja eraldamine on selle võrra keerukam ja rohkem ressursse nõudev tegevus.

Samas näiteks Harjumaal ja Tallinnas on erinevate ehitusjäätmete hind liigiti üsna erinev, v.a asbesti sisaldavate jätmete korral, mis on kallimad.

Intervjuudest selgus, et objekti jäätmekäitluse koha pealt üheks nõudlikumaks piirkonnaks ongi Tallinn, kus nõutakse rangelt liigiti kogumist ning seda ka kontrollitakse. Samuti on pealinnas ja selle lähiümbruses oluliselt rohkem teenusepakkujaid. Siinkohal mängib rolli ka pealinna piirkonnas asuv Iru koostootmisjaam, mis võtab põletatavaid jäätmeid vastu (sh näiteks ehitusobjektidel küllaltki levinud puitjätmeid ja pakendeid). Jätmete detailsem sorteerimine tähendab, et jätmete järelsorteerimine on kiirem, lihtsam ja odavam. Nimetatud aspektid on suure tõenäosusega mõned põhjustest, mis tingivad soodsama hinna pealinnas ja selle lähiümbruses.

3.4. Väärtushinnangud ja ressursside juhtimine

Vestluste põhjal kogutud teabe põhjal selgus, et kuigi teadmised ringmajanduse põhimõtetest ei ole veel päris kõigini jõudnud, on huvi ja teadlikkus keskkonnahoiu ning jäätmekäitluse teemadel tõusmas. Enamik intervjuueeritavaid mainisid, et usuvad nimetatud teemade aktuaalsuse kasvu lähitulevikus.

Kõrvutades intervjuudest saadud infot meediakajastusega, selgus, et ringmajanduse ning mõistetega seotud artiklite arv on viimase kahe aasta jooksul hüppeliselt kasvanud. Kõige agaramalt on senini teemat kajastanud Eesti Rahvusringhääling, mille andmebaasist tuli otsingule „ringmajandus“ kokku 80 vastet, millest 60% olid avaldatud viimase kahe aasta jooksul. Väljaannete artiklite ja arvamuskajastuste pealkirjade põhjal oli ringmajanduse teemade käsitlemine enne 2020. aastat pigem filosoofilise iseloomuga, kuid koos poliitilise maastiku ja ühiskonna prioriteeti muutumisega on ringmajandusega seotud küsimuste kajastamine muutunud konkreetsemaks ja faktipõhisemaks. Ringmajanduse teema kajastamise sagedus teadusväljaannetes on samuti liikumas kasvavas trendis. Teaduskirjanduse andmebaaside (nt *ScienceDirect*) otsingute statistika põhjal on viimase 21 aasta jooksul ringmajandust käsitlevatest töödest ligikaudu 40% avaldatud viimase paari aasta jooksul.

Intervjuudest ning eelvestlustest selgus, et ehitusettevõtetes töötavad isikud peavad isiklikul tasandil jätmete sorteerimist oluliseks, kuid objekti töö korraldamisel on majanduslik efektiivsus ja ajakulu prioriteetsemad. Erasisikutest ehitajad pidasid materjalide sorteerimist

oluliseks, kuid hindasid ehitustegevuse käigus materjalide eraldamist pigem oluliseks materjalide edasise kasutamise eesmärgil isiklikul otstarbel. Iseehitajad viisid ehitusjäätmekäitlust sorteeritult jäätmekäitluse pigem mugavuse ja maksumuse tõttu – eraisikute jaoks on suuremates linnades teatud jäätmekäitlustest vabanemine tasuta.

Eraehitajate ja ettevõtete töötavate isikute lähenemine materjalikasutusse on erinev, mis on tingitud nende sügavamast emotsionaalsest sidemest objektiga – iseehitajad teostavad tavapäraselt töid ruumides, mida plaanitakse tulevikus ise kasutama hakata. Eraobjekti mastaabid on ärilise projektiga võrreldes oluliselt väiksemad ning tööde teostamisest aktiivselt osa võttes tajutakse tehtavate objektide töös langetatavate valikute mõju personaalsemalt.

Vastuste põhjal joonistus välja, et iseehitajad võivad materjali rohkem taaskasutada eelkõige majanduslikel põhjustel, eriti ehitustööde lõpufaasis, kus lõviosa ettenähtud eelarvest on kulutatud ja finantssurve on suurenenud. See ei tähenda, et ressursside planeerimine oleks ettevõtte töötajatele väheoluline – erinevus tekib valdavalt siiski inimlike võimete piiridest. Ettevõtete objektijuhtide tasemel tehakse raiskamise vähendamiseks ja suurema kokkuhoiu saavutamise nimel nii palju kui suudetakse, kuid teatud tööde ja täidetavate kohustuste mahu juures ollakse sunnitud keskenduma suurema kaalu ja ajalise survega küsimustele. Antud punktis tuleb välja ka valdav põhjus, miks eraehitajad on hinnangulisemalt usinamad materjale taaskasutama – neil on ajakasutuse eelis, sest tehtavad tegevused ei ole tavaliselt seotud rangete lepinguliste tähtaegadega. Sellest tingitult on võimalik investeerida rohkem aega ja isiklikku ressurssi materjalide sorteerimisele ning ringlusse võtmisele.

Ehitusettevõtetes toimub materjalide sorteerimise ning optimaalse kasutuse organiseerimine pragmaatiliste tegurite ajendil ning tegevuste planeerimisel on vajalik arvestada seotud inimressursside kasutamisele tehtavate kulutustega. Ressursside juhtimise suunamise määra mõjutavad seadused ja nõuded ning lammutustööde ja materjalide mahud. Hoone summaarsele elukaarele pööratakse võrdlemisi vähe tähelepanu, kuigi huvi hoonete rohesertifikaatide vastu on viimastel aastatel tellijate seas tõusnud.

Ehitusettevõtetes töötavate objektijuhtide hinnangute põhjal ei saa väita, et nende tööandajad ei huvitu ressursikasutuse ja jäätmekäitluse teemadest, kuid ühise joonena kajastavad intervjuudest läbi asjaolu, et ettevõtted ei ole alati selgelt oma hoiakuid töötajatele sõnastanud või vastav info ei ole alati töötajate jaoks hõlpsalt kättesaadav.

Organisatsioonisisised jäätmekäitlusharjumused kujunevad pigem individuaalsel tasandil ning objektidel toimuvat tegevust kontrollitakse pisteliselt üldiste ehitustööde kvaliteedikontrollide käigus.

Intervjueeritavate kogemuste põhjal ei paku ehitusjäätmete temaatika laiemas praktikas ehitusjärelvalvele ega tellijale huvi. Siiski mainisid kaks objektijuhti, et näiteks põllumajandusobjektid kipuvad olema siinkohal tellija vaatepunktist erand ning antud sektoris on tellijad jääkmaterjalide ümbersuunamisel väga leidlikud ja osavõtlikud. Näiteks võrreldes tüüpilise laohoonega, mis sarnaselt laudale on samuti teraskarkassiga kihtpaneelidega kaetud hoone, tekib põllumajandushoone ehitusel tihtipeale vähem jäätmeid, sest jääkmaterjalid suunatakse kohapeal taaskasutusse. Kirjelduste põhjal ei ole näiteks lautade ehituses väga tavapäratu tehnoloogiliste seadmete ja detailide taaskasutamine teises hoones või varuosadena ning jääkmaterjali tallele panemine tulevasteks parandustöödeks.

Intervjuus OBJ-03 kirjeldati lokaalse taaskasutuse toiminguid põllumajandushoone rekonstrueerimistöödelt, mille käigus tellija demonteeris vanad tehnoloogilised piirded ja võttis need kohapeal ise taaskasutusse teises hoones. Tööloõigu teostamise korraldas Tellija ise vastavalt varasematele kokkulepetele peatöövõtjaga. Intervjueeritav OBJ-01 mainis samuti sarnaseid taaskasutustoiminguid põllumajandussektoris ning lisas, et antud valdkonnas on sellised nähtused üsna sagedased. Arvepidamist selliste toimingute kohta ei tehta ning tavapäraselt on tegu peatöövõtja ning tellija vaheliste suusõnaliste kokkulepetega töö kõigus.

Pikema erialase kogemusega intervjueeritavate seas oli läbiv tõdemus, et viimase 10–15 aasta jooksul on ehitusplatsil inimeste suhtumises toimunud kultuuriline nihe ning inimesed sorteerivad ehitusplatsil prügi, kui selleks on võimalus loodud, sest kodune harjumus on juba ühiskondlikul tasandil tekkinud. Eesti jäätmetatistika järgi on nendel väidetest tõepõhi all. Kui 2000. aastal oli olmejäätmete kogumisega hõlmatud elanikkonna osatähtsus 79%, siis tänaseks on sama näitaja juba 100%¹³.

Ressursikasutuse ja majanduslike aspektide asjakohaseks analüüsimiseks võeti kasutusele maatriksgraafik, mille koostamiseks kasutas töö autor enda koostatud hindamissüsteemi.

¹³ Allikas: Statistikaameti andmebaas

https://andmed.stat.ee/et/stat/keskkond__surve-keskkonnaseisundile__uldandmed/KK82

Graafiku koostamisel lähtuti usutluste käigus käsitletud käimasolevate ehitusobjektide kirjeldustest ja vastajate kogemuspõhisest tagasisidest – iga isikuga seostati üks objekt ning tulemused kanti punktitableisse (vt Tabel 2). Saadud hinnangud kanti proportsionaalselt üle tinglikku koordinaatsüsteemi, mille vertikaalne suund väljendab ressursside mõõdikut ning horisontaalne suund majanduslikku skaalat. Loodud graafiku eesmärgiks oli lihtsustada objekti ressursisäästlikkuse ning kuluefektiivsuse omavahelise sõltuvuse ning ringmajandusliku positsiooni hindamist. Intervjuudes kirjeldatud objektide põhjal koostatud maatriksgraafik on esitatud Joonis 9, (vt lk 37).

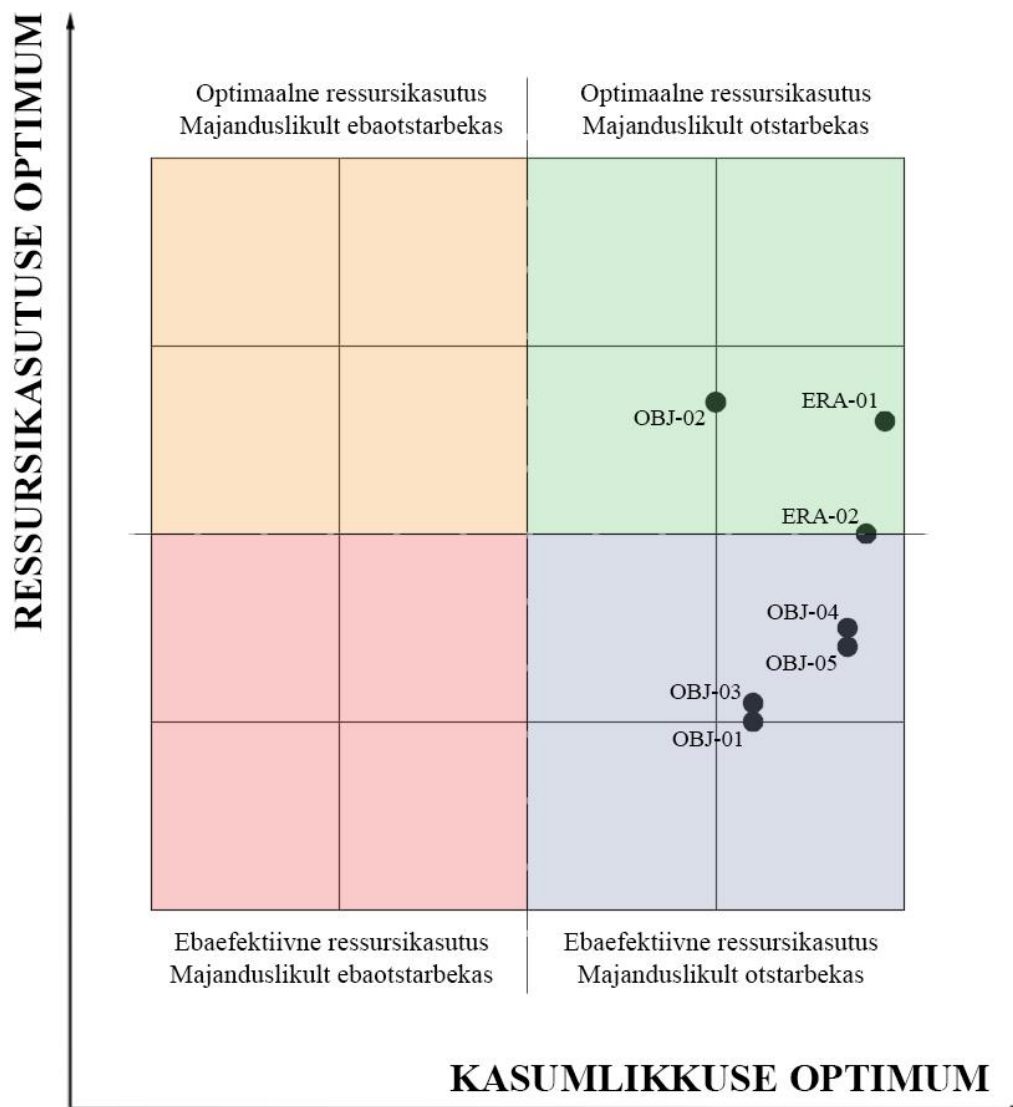
Tabel 2. Ressursikasutuse ja kasumlikkuse maatriksi koostamise punktitable

	OBJ -01	OBJ -02	OBJ -03	OBJ -04	OBJ -05	ERA -01	ERA -02
Ressursside skaala lõppsumma	10	27	11	15	14	26	20
Ressursside skaala algpunkt (0p)	0	0	0	0	0	0	0
Jäätmete sorteerimise põhjalikkus (10p)	1	8	1	6	5	9	8
Ressursilekete vältimine (10p)	6	10	6	8	8	10	8
Isetekkelised ringmajanduslikud protsessid (10p)	2	5	3	1	1	4	3
Ringmajanduslikud tehingud (10p)	1	4	1	0	0	3	1
Majandusliku skaala lõppsumma	32	29	32	37	37	39	38
Kuluefektiivsuse skaala algpunkt (40p)	40	40	40	40	40	40	40
Objekti kaugus (–10p)	–5	0	–4	0	–1	0	0
Jäätmekäitluse kallinemine eritingimustest (–10p)	0	–1	0	0	0	0	0
Objekti isepärast tulenevad lisakulutused (–10p)	0	–6	0	0	0	0	0
Jääkide osakaal (–10p)	–3	–4	–4	–3	–2	–1	–2

Ressursside skaala (maatriksgraafikul vertikaalsel suunal) väljendab objektil kasutatavate materjalide kasutamise ning ringlusesse tagasi suunamise efektiivsust ning kasumlikkust. Majanduslik skaala (horisontaalne suund) näitab teostatud toimingute kaasnevate kulude osakaalu. Tekkiva jaotuse alusel on võimalik määrata, millise suhtelise jaotusega oli ressursside optimeeritus ning nende haldusele tehtavad kulutused.

Mõõdikute hindamisel on ressursside skaala alguspunkt null ning sellel suunal hinnatavate aspektide maksimaalne võimalik summa on 40 punkti, mille saavutamise eelduseks on maksimaalse võimaliku ressursikasutuseni jõudmine. Samal skaalal null punkti võrdub olukorraga, kus ressursside otstarbekaks suunamiseks ei tehtud praktiliselt mitte midagi või need olid jätkusuutlikkuse eesmärkidega tugevas vastuolus. Kasumlikkuse skaala on vastupidise suunaga – lähtepunktiks on 40 punkti, millest lahutatakse kulugruppidele antud

punktid. Majandusliku kasu mõõtmise hindamisel 40 punkti saamine tähendab, et jäätmekäitlusele tehtud kulutused on kas väga väikesed või olematud, null punkti väljendab mastaapsete kulude kandmist jäätmekäitluse ja ressursikasutuse korraldamisel.



Joonis 9. Ehitusobjektide ressursikasutuse tõhususe ja kasumlikkuse maatriksgraafik

Ressursside skaala liigendati neljaks punktiks, mille üldised hindamispõhimõtted on esitatud allolevas loetelus.

- 1) Jäätmete sorteerimise põhjalikkus:
 - a. 10 punkti, kui jäätmete kogumine on arusaadavalt tähistatud ning kõik tekkivad jäätmeliigid on kogutud eraldi (segaehitusjäätmeid ei teki);
 - b. 0 punkti, kui jäätmeid ei sorteerita;

- c. miinuspunktid antakse, kui kasutatakse keskkonda ja elu ohustavaid jäätmetest vabanemise praktikaid (reostamine) – hinnang vastavalt kahjustuste ulatusele.
- 2) Ressursilekete vältimine:
- a. 10 punkti, kui on tehtud maksimaalsed võimalikud pingutused ressursside parimaks võimalikuks kasutamiseks (nt materjalide täpne tellimine ja kasutuse suunamine, transpordivajaduse vähendamine, taaskasutus jt);
 - b. 0 punkti, kui jäätmete tekkimist ei väldita;
- 3) Isetekkelised ringmajanduslikud ilmingud:
- a. 10 punkti, kui 100% tekkinud jääkidest suunati isetekkeliste ringmajanduslike ilmingute kaudu taaskasutusse (nt materjalide ära andmine, materjalide taaskasutamine objektil teiste tööloikude käigus jms)
 - b. 0 punkti, kui isetekkelisi ringmajanduslikke protsesse ei esinenud.
- 4) Ringmajanduslikud tehingud:
- a. 10 punkti, kui 100% tekkinud jääkidest müüdi või anti ära ringmajandusliku eesmärgiga ettevõtetele (nt materjalitootjad, edasimüüjad jms) – arvestatud on ka saadavat kaudset kasu jäätmetest vabanemisel isetekkeliste protsesside käigus (väiksemad kulud jäätmekäitlusele);
 - b. 0 punkti, kui ringmajanduslike teenuseid ei kasutatud.

Majanduslikul skaalal vaadeldi ärilist kasumilikkust nelja teguri põhjal, mille hindamise alused esitatud järgnevas loetelus. mõjutegureid.

- 1) Objekti asukoht:
- a. –10 punkti, kui objekt asub väga kaugel jäätmejaamast või asub geograafiliselt raskesti juurdepääsetavas asukohas, mis võib põhjustada jäätmeteenuste hinna kallinemist;
 - b. 0 punkti, kui objekt asub lähemal kui viis kilomeetrit lähimast jäätmejaamast ning asukoht ei avalda jäätmete hinnale märkimisväärset mõju.
- 2) Eritingimustest tingitud jäätmekäitluse kallinemine
- a. –10 punkti, kui objekti jäätmekäitluse hindade tavapärastest kõrgemat hinda põhjustasid jäätmekäitlusele esitatavad erinõuded (nt suured mahud ohtlikke jäätmeid)
 - b. 0 punkti, kui muud kallinemist põhjustavad erinõuded puudusid.

3) Eritingimustest tingitud jäätmekäitluse kallinemine:

- a. –10 punkti, kui objekti jäätmekäitluse hindade kallinemist põhjustasid muud, ehitust juhtinud isiku tegevusest mittesõltuvad asjaolud (nt keerulised ja materjalikulukad erilahendused, arhitektuuri eripärad)
- b. 0 punkti, kui muud kallinemist põhjustavad tegurid puudusid.

4) Jääkide osakaal:

- a. –10 punkti, kui tekkis ülekulu või praak, mille kogus oli suurem kui 50% ehitustegevuses kasutatud materjalidest;
- b. 0 punkti, kui objektile jääke ei tekkinud.

Maatriksgraafiku (vt Joonis 9, lk 37) analüüsimisel saab selle jagada neljaks veerandiks või sektoriks, mis kirjeldavad ehitusobjekti prioriteete. Kõige eelistatum paigutus graafikus ülevalt paremas sektoris, kus on saavutatud kõige optimaalsem ressursikasutus ja majanduslik kasu, ebasoodsaim on sellele vastupidine, alt esimene sektor, kus mõlemad parameetrid on ebaefektiivsed. Materjaliringluse seisukohast positiivsel suunal on ka optimaalse ressursikasutusega, kuid majanduslikult efektiivne positsioon – ehitajale majandusliku kahju tekkimise tõttu ei ole see eelistatud paigutus. Sama kehtib viimase, ebaefektiivse ressursikasutuse, kuid suurema majandusliku otstarbekusega sektoris, kus objektile tehtavad tegevused on ettevõttele pigem kasulikud, kuid ressursse ei kasutata piisavalt efektiivselt. Siinkohal on oluline silmas pidada, et ressursside ja kasumlikkuse suunad ei ole ilmingimata teineteisest lahus, vaid omavad kattuvusi. Täpsema analüüsi teostamiseks on vajalik vaadata konkreetset objekti ning sellega seotud asjaolusid lähemalt.

Andmete jaotamisel eelnevalt kirjeldatud maatriksgraafikusse selgus, et kõik vaadeldud objektid jäid ressursikasutuse optimumi piiresse, kuid ressursikasutuse suunal olid positiivse poole peal vaid kaks objekti, ühe objekti ressursikasutuse hinnang oli neutraalne. Kõige madalama paigutusega olid kõrvalises asukohas paiknevad põllumajandusobjektid OBJ-01 ja OBJ-03. Objekti OBJ-04 puhul tuleb eraldi välja tuua asjaolu, et tegu oli alltöövõtuga ning jäätmekäitlust puudutavad mõõdikud ei ole kõigis punktides teistega võrdsetel alustel kohaldatavad, sest jäätmekäitlustegevusi organiseeris peatöövõtja – antud objekti puhul on hinnatud vaid alltöövõtja vastutusalasse jäävaid tegevusi.

Koostatud maatriksgraafik väljendab eelkõige ehitusobjekti, sellega seotus isikutest eraldiseisva üksuse, majanduslikku ja keskkonnahoidlikku profiili. Kõik objektijuhid mainisid, et on isiklikul tasandil keskkonnahoiust huvitatud, kuid kahjuks tööalaselt on vaja

lähtuda pigem majanduslikest kaalutlustest, sest need mõõdikud on ettevõtete juhtkondade poolt selgelt paigas. Siinkohal oleks tarvis kindlasti riiklikul tasandil avada ehitusettevõtetega diskussioon teemal, kuidas tagada ressursside parem ringlus. Ettevõttesiselt võiks toimuda põhjalik selgitustöö keskkonna- ja ehitusjäätmete korraldust puudutavate ootuste osas. Kuna EL-i seatud ringmajanduse eesmärkide raames on üheks väga oluliseks osaks info jagamine organisatsioonide vahel, mis tähendab, et andmetöötlus ning analüüs on suure tõenäosusega ettevõtete jaoks pikas plaanis vältimatud ning mõistlik oleks sellega alustada pigem varem ning luua endale turul konkurentsieelis.

3.5. Ringmajandus ja taaskasutamine ehitusobjektidel

Ringmajanduse puhul on tegemist üsna uue terminiga, mis ei ole kindlasti veel jõudnud ehitusplatsidel igapäevasesse kõnepruuki. Teadlikkuse puudujääkidele vaatamata võib juba tänasel päeval kohata Eesti ehitusplatsidel ringmajanduslikke ilminguid, mida saab nende tekkimise iseloomu põhjal jagada kaheks lähenemiseks:

- 1) plaaniline taaskasutus ja
- 2) isetekkelised ringmajanduslikud protsessid.

Plaanilise taaskasutuse puhul on tegu ettekatsetatud ehitustööde osaga, millega on üldjuhul arvestatud juba projekteerimise faasis. Kõige levinum ning pikema ajalooga näide on kaevatavate pinnasematerjalide taaskasutamine kohapeal. Antud meede on väga levinud objektidel, kus on tegu suure pindalaga maa-aladel, kus kaevatavad pinnasemahud ei ületa olulisel määral tagasitäite mahtu.

Materjalide taaskasutamise võimalusi arvestatakse vägagi teadlikult lammutustööde planeerimisel. Levinud praktika on lammutustöödest tekkiva kivi- ja betoonmaterjalide purustamine vastavate seadmetega ning taaskasutamine samal objektil näiteks teede või vundamentide aluste ehitusel. Betoonmaterjali purustamisel sorteeritakse sarrusmetall kivipuru seest välja ning suunatakse ümbertöötlemisse. Objektisisesest tööst üle jäävad kivimaterjalid suunatakse tavaliselt kogumisplatsile või võimaluse korral mõnele lähedalasuvale objektile.

Taaskasutamine planeeritud meetmena on laialt kasutuses rekonstrueerimis- ja renoveerimistööde käigus, kus vanamaterjal on määrava tähtsusega ajaloolise ilme säilimise

huvides. Tihtipeale on kaitsealuste hoonete renoveerimistöödel ehitusdetailide asendamine keeruline nende kordumatu kunstilise või kultuuriloolise väärtuse tõttu – asendusmaterjali leidmiseks on sellistel juhtudel vajalik põhjalik koostöö Muinsuskaitseametiga. Vanade hoonete renoveerimisel kehtivad jäätmekäitluses samad reeglid nagu igal teisel objektil – jäätmed tuleb nõuetekohaselt käidelda, põhjustamata ohtu keskkonnale ja inimeste tervisele.

Intervjuu OBJ-02 käigus selgus, et suurte lammutustöödega seotud rekonstrueerimisobjektidel on võimalik teha edukat koostööd taaskasutusega tegelevate ettevõtetega viisil, mis toob meelepärase tulemuse kõigile asjasse pühendatud osapooltele. Ehitusalase peatöövõtuga tegelev ettevõtte ei pea maksma teatud lammutustööde teostamise ega materjalide utiliseerimise eest ning taaskasutusega tegelev alltöövõtja saab endale edasimüügiks vajalikud tooted. Kirjeldatud objektil läksid taaskasutamisele valdav enamus hoonest eemaldatud materjali ja inventari. Tegevuse tõendamiseks esitas materjali taaskasutusse suunanud ettevõtte peatöövõtjale ka vastavasisulise tõendi.

Isetekkeliste ringmajanduslike protsesside all peetakse käesoleva töö raames silmas tegevusi, mis on valdavalt objektil tehtud suusõnaliste kokkulepete alusel ning nende planeerimine ning läbiviimine ei ole tõendatav. Antud kategooriasse kuuluvad näiteks objekti töödest järgi jäävate materjalide loovutamine alltöövõtjatele või soovi avaldavatele eraisikutele. Valdavalt on tegu spontaansete tegevuste või kokkulepetega, mida korraldatakse vajaduspõhiselt objekti töö käigus.

Objektil OBJ-02 esines lisaks planeeritud taaskasutusele ka eespool mainitud isetekkelisi ringmajanduslikke protsesse. Kirjelduste põhjal korraldati enamiku väljalammutatud sisustuse ja ehitusmaterjalide äraviimine objektilt taaskasutatud materjalide edasimüügiga tegelevate ettevõtete kaudu, kuid osa materjalist läks ka erakätesse. Näiteks objektilt demonteeritud ukSED ning klaasfassaadid võeti väidetavalt valdavalt kasutusele objektil töötanud inimeste maakodude remondis ning kasvuhoonete ehitamisel. Intervjueeritav mainis, et tema isikliku tavapraktikana eelneb materjali loovutamisele järelepärimine plaanitava kasutuse kohta. Tänu sellele oli antud näite puhul võimalik anda täpsem ülevaade erakasutusse suunatud materjalide rakendamise kohta.

Isetekkelised ringmajanduslikud protsessid on ringmajanduse põhimõtetest lähtuvalt vastuolulise koosseisuga. Positiivsest küljest vaadatuna on ringmajanduse tingimused täidetud – materjal võetakse töötlemata kujul uuesti kasutusele ning välditakse ressursside

raiskamist. Vastuolu põhjustav aspekt on materjali kadumine ametlikust arvepidamisest ning järelvalve puudumine sellega tehtavate edasiste tegevuste üle. Halvimate stsenaariumide korral võetakse materjal ebasihtotstarbeliselt kasutusele või jääb seisma ning hakkab keskkonda reostama.

Isetekkelised protsessid tekitavad ringmajanduse seisukohast järgmisi probleeme:

- a) puudub materjali arvepidamise ning kvaliteedi hindamise võimalus;
- b) puudub ressursside parima võimaliku rakendamise garantii, materjali kriitiline positsioon suuremas väärtusahelas jääb hindamata;
- c) materjali ei suunata tagasi majandustsükklisse, mistõttu see ei tooda edasist ühiskondlikku tulu;
- d) väärkasutamisest tingitud probleemid (nt oht keskkonnale ja inimestele).

Antud loogikast lähtuvalt võib pealtnäha eesmärki täitev isetekkeline ringmajanduslik käitumine olla teatud olukordades süsteemi tervisele kahjulik, sest sellega põhjustatakse ettearvamatuid ressursside lekkeid. Antud toimingute laiemaks uurimiseks tuleks Keskkonnaameti koordineerimisel teostada süvaanalüüs piirkondlikul ning ettevõtete tasandil. Saadavate tulemuste põhjal oleks võimalik tulevikus koostada edasine tegevuskava isetekkeliste ringmajanduslike ilmingute suunamiseks viisil, mis tagaks ringmajanduse süsteemi eduka toimimise.

3.6. Ehitusjäätmete korraldust ning ressursikasutust mõjutavad tegurid

Uuringu käigus tehtud intervjuudest selgus, et kuigi inimeste kogemused ja nägemused „ideaalsest“ ehitusobjekti jäätmekorraldusest olulisel määral ei erine, siis reaalses kogemustes esines rohkem variatsioone. Siinkohal mängib olulist rolli kindlasti inimeste erinev arusaam ressursside juhtimisest, väliste prioriteetide rõhuasetus ning üldine kultuuriline kliima.

Intervjuudest selgus, et suurimad mõjutegurid ehitusjäätmete korraldamisel ja üldisel ressursikasutusel on objekti ehitusparameetrid ja asukoht. Korduvalt toodi vestluste käigus välja olulise mõjutegurina välja ehitusplatsi suurust. Ehitusplatsil, millel konteinerite paigutamiseks ruumi napib ning puuduvad eritingimused, üritatakse sorteeritavate liikide arvu hoida minimaalsena ning eelistatakse ainult segaehitusjäätmete kogumist.

Suurte mõõtmatega objekti üheks väljakutseks on jäätmekoristuse ning vahendite transport tööloikude vahel. Tavapärasest pikemate vahemaade esinemisel töökoha ja objekti jäätmete kogumiskoha vahel korraldatakse tavaliselt jäätmete ajutine kogumine töökohal. Tööloigu lõppedes transporditakse need ettenähtud kogumiskohta, suuremate mahtude puhul paigutatakse vajaduse korral eraldi sorteerimiskoht töökoha kõrvale. Intervjuus OBJ-01 mainiti, et suurematel objektidel, mis asuvad kõrvalisemas asukohas, on hajutatusest tingitult alltöövõtjate ja tööliste hoolsust jäätmete sorteerimisel ja materjalidega ümberkäimisel raskem kontrollida. Selliste olukordade ennetamiseks on oluline kehtestada kindlad käitumisreeglid ning kontrollida regulaarselt nende täitmist, sest vastasel korral võivad objekti tööohutus ning funktsionaalsus kannatada.

Kitsa juurdepääsu või limiteeritud manööverdusruumiga platsidel tekib probleeme rasketehnika ligipääsetavusega (sh jäätmeveokid). Piiratud ruumiga oludes on äärmiselt oluline ajastada materjalide saabumine objektile võimalikult täpselt, vähendades ladustatavate materjalide kogust. Lisaks masinate ja tarvikute mahutamisele objektile tekivad kitsastes oludes probleemid seoses objektile saabuva tööjõu parkimisvajadustega. Intervjuus OBJ-02 toodi konkreetne näide suuremahulisest objektist väga piiratud krundil, mis asus kesklinna piirkonnas, kus lisaks ehitustehnika juurdepääsetavusele oligi üheks suureks probleemiks tööliste sõidukite parkimine – objekt asus tasulise parkimise piirkonnas ning parkimiskohti ei olnud piisavalt.

Ehitusressursside juhtimise seisukohast on suurima tähtsusega selle geograafiline asukoht, sest antud tingimus määrab transpordiga seotud kulude osakaalu ehitusmaksumusest. Jäätmejaamadest või kogumispunktidest kaugel asuvatel objektidel on suurem tõenäosus, et kulude kokkuhoidmise huvides jäätmeid ei sorteerita, sest see ei ole jäätmete vastuvõtu ja äraveo hinna proportsioonidest tingitult majanduslikult otstarbekas. Transpordikuludest lähtuvalt on lammutustöödega seotud kõrvalises asukohas olevatel objektidel suurem motiveeritus kasutada lammutusest tekkivad mineraalsed materjalid ära kohapeal ehitustööde käigus. Antud tegevusi arvestatakse valdavalt juba ehitustööde planeerimise käigus.

Kõikide ehitusettevõttes töötavate intervjuueeritavate vastustest tuli rohkemal või vähemal määral välja, et ressurssidega ümberkäimist võib mõjutada kohalik omavalitsus. Tallinna linna tõsteti esile kui väga rangete nõudmistega omavalitsust, mis ei väljasta kasutusluba, kui jäätmete liigiti sorteerimine ei ole tõendatud. Väidetavalt teostatakse antud piirkonnas

jäätmekäitluse osas ka pistelist kontrolli. Intervjuude põhjal selgus, et kuigi teistes piirkondades nõutakse samuti jäätmetõendite esitamist, on nõuded pealinnast eemal oluliselt leebemad. Oluliseks peetakse mingi tõendi olemasolu, kuid teema ei ole kõrge prioriteediga.

Intervjuus SP-01 tõsteti esile, et kuigi KOV nõuetes on ette nähtud jäätmete taaskasutamine ning kogumine liigiti, siis tihti nullitakse selle eesmärk ära täiendava klausliga, mis lubab sorteerimata ehitusjäätmete kogumist, kui see ei ole võimalik või mõistlik. Nimetatud asjaolu kasutatakse väga tihti ettekäändena, miks jäätmeid ei sorteerita.

Näide Rae valla jäätmehoolduseeskirjast (§29 lõikele 8)¹⁴:

„Kui ehitusjäätmete tekkekohas puudub võimalus neid liigiti sorteerida, tuleb jäätmed anda käitlemiseks üle vastava jäätmeloaga jäätmekäitlejale. Eelistada tuleb ettevõtjat, kes tagab jäätmete täielikuma taaskasutamise.“

Antud tingimus kahjuks tühistab eeskirjas eelnevalt seatud eesmärgid ning sarnased lisatingimused tuleks KOV jäätmehoolduseeskirjades kas täpsustada või täielikult välistada. Praeguses olukorras toimub vastutuse hajutamine ning jäätmete sorteerimise ja taaskasutamise konkreetne tehniline lahendus jäetakse tegelikkuses ettevõtte otsustada. Sellises olukorras valib ehitaja reeglina enda jaoks kõige mugavama ja rahaliselt soodsaima lahenduse, mille eesmärgid ei pruugi kattuda jätkusuutlikkuse ning „parima võimaliku praktika“ põhimõtetega.

Teatud materjalide ja tootjate puhul (nt betoon), võtab tootja materjali tagasi ning suunab selle ise tagasi ringlusesse. Suuremahuliste rekonstrueerimisobjektide korral, kus hoonest eemaldatav materjal võib olla järelturul väärtuslik, teostatakse taaskasutust vastavate ettevõtete kaudu, nagu seda tehti intervjuus OBJ-02 kirjeldatud objektil. Praegusel ajahetkel puudub ehitussektoris piisavalt lai praktika materjali ringlusesse saatmisega. Erasektoris on taaskasutatud materjali kasutamine üsna levinud, mille üheks tõestuseks on tavapäraselt üsna kõrge huvi ehitusobjektidelt üle jääva ehitusmaterjalide vastu. Materjalide liikumine ehitusettevõtete juhitavatelt objektidelt erakätesse toimib, kuid kahjuks ei ole vastupidine suund ettevõtte jaoks hetkel rakendatav, sest mastaabid on teistsugused.

¹⁴Rae valla jäätmehoolduseeskiri (vastu võetud 19.03.2013 nr 99)
<https://www.riigiteataja.ee/akt/402072015007>

Ühe mõjutegurina toodi uuringu käigus tehtud intervjuudes välja erinevate materjaliliikide rohkust objektil. Ühte tööliiki hõlmavatel objektidel esineb vähem erinevaid materjalikategooriaid ning seetõttu on materjalivood ja jäätmed homogeensed ning nende haldamine lihtsam. Mida rohkem erinevaid töid ja materjale objektil kasutatakse, seda mitmekesisemaks muutub ka tekkivate jäätmete profiil. Sellest lähtuvalt ongi tarvis jäätmete korraldamisel lähtuda konkreetsest olukorrast ja tingimustest, sest raudbetoonist lihtne põllumajandusrajatis ning sama pindalaga laohoone ei ole oma jäätmeprofiilidelt võrreldavad.

Objektil tekkivate jäätmeliikide iseloom määrab ära, kas nendest vabanemiseks on vaja kasutada teenusepakkuja abi või on võimalik need näiteks ära anda huvilistele. Objekti jäätmekorralduse seisukohast on nn isetekkelised ringmajanduslikud ilmingud eraisikutele materjalide loovutamise näol mõlema osapoole jaoks kasulikud. Ettevõtte ei pea maksma selle utiliseerimise eest ning eraisik saab enda jaoks vajaliku materjali ning tavaliselt ta selle eest maksma ei pea. Siinkohal eelistatud materjaligruppi välja tuua on keeruline – kasutuskõlbliku materjali puhul huvilisi leidub. Intervjuudes toodi eraldi välja, et ebaseandardsetest materjalijääkidest on üks huvipakkuvamaid artikleid töötlemata puidujäätmed, mida saab kasutada küttematerjalina.

Majanduslikust vaatepunktist lähtudes on eraldi teema ehitustöödest järgi jäävad metallijäätmed, mis on selge kokkuostu huviga materjal. Intervjuudest selgus, et betoonitööde ja metallkonstruktsioonide montaažitöödega tegelevad alltöövõtjad hoolitsevad tavaliselt jäätmete utiliseerimise eest ise, sest ettevõtted ja töölised on huvitatud sellest saadavast tulust. Valdavalt kogutakse materjal objektilt kokku kogumisplatsile ja viiakse objekti lõppedes ära vanametalli kokkuostupunkti.

Objektijuhid mainisid mitmel juhul, et metallijäätmed, nagu armatuur, metalltorud, kaablid, kaovad tihtipeale iseeneslikult ehitusplatsilt enne äraveo organiseerimist ära – inimesed on metalli kokkuostu hindadega kursis ning näevad selles lisateenistust. Kui jääkide mahud ei ole suured, siis reeglina materjalide „haihtumist“ probleemiks ei peeta, vaid käsitletakse pigem humoorika ning enda organisatoorset töökoormat vähendava nähtusena. Betoonitöödega tegelevas ettevõttes töötav intervjueeritav OBJ-04 mainis, et tavapraktikas organiseerib betoonitööde alltöövõtja jääkmaterjali kokkuostu viimisega ise ning seda organiseeritakse paralleelselt muude materjalide ja tarvikute ära vedamisega ehitusobjektilt.

Üheks abstraktseks, kuid määravaks komponendiks ressursside juhtimisel, on objekti töid juhtiv personal ning nende hõivatus ja isiklikud väärtushinnangud. Tihtipeale määravad aeg ning objektijuhi viitsimine, millisel määral materjale taaskasutatakse ning kui suuri nõudmisi esitatakse ressurssidega ümberkäimisel kokkuhoiule. Antud mõjuteguri üheks lisakihiks on ka ettevõtte antud suunised ja eesmärgid. Intervjuus SP-01 mainiti, et siinkohal on erinevus näiteks kohalike ja rahvusvahelistesse kontsernidesse kuuluvate ehitusettevõtete vahel. Kui kohalikud ettevõtted on keskkonnavalastes eesmärkides pigem tagasihoidlikud, siis rahvusvahelistes firmades on ambitsioonid kõrgemad. Antud väärtused kajastuva edasi töötajate tehtavates organisatorsetes valikutes ehitusobjektidel.

Uuringu käigus saadud teabe põhjal võib kokkuvõtvalt öelda, et ehitusobjektide ressursside suunamist mõjutavad järgmise tegurid:

- 1) seadusandlus (sh KOV nõuded),
- 2) ettevõtte väärtushinnangud,
- 3) objektijuhi ja töötajate väärtushinnangud,
- 4) majanduslik mõistlikkus,
- 5) objekti asukoht,
- 6) muud objekti tööd mõjutavad parameetrid (nt suurus, asukoht, tüüp, lammutustööd)
- 7) kasutatavate materjalide kogused ning eri liikide arv,
- 8) mugavus ja käepärasus.

Eelnevalt esitatud nimekirjas olevad aspektid ei ole esitatud muutumatus prioriteetide järjekorras ning nende piiritus ei ole ilmtingimata lõplik, vaid sõltub ehituskeskkonnas ajas toimuvatest muutustest. Lisaks tulevad täiendavalt mängu erinevad sotsiaalsed ning majanduslikud tegurid.

3.7. Ettepanekud edasisteks tegevusteks

Käesolevas töö osas toob autor välja mõned olulisemad momendid, mida võiks ehitussektoris nii ettevõtete kui ka riiklikul tasandil lähitulevikus kaaluda. Alljärgnevad tähelepanekud on soovitusliku iseloomuga ning tuginevad töö autori taustauuringutel ning intervjuudest saadud kogemuspõhisel infol.

Uuringust joonistus välja, et eelkõige suurte mastaapidega ehitusobjekti juhtimisel on üheks väljakutseks alati olnud ressursside kasutamise otstarbekus, mis sõltub seda hindavate inimressursside hõivatusel, saadavalolevatest vahenditest ning seadusandluses kehtestatud nõuetest ja piiridest. Antud raamistik seab omad piirangud ning eeldab põhjalikku eeltööd kõigil tasanditel juba enne tööde algust. Väiksematel ehitusobjektidel on reeglid mõnevõrra paindlikumad ning ressursikasutust on võimalik dünaamiliselt suunata ka ehitustegevuse vältel. Sellest lähtuvalt tuleb arvesse võtta, et erinevate osapoolte ja tasandite vajadused on erinevad ning muudatuste tegemisel on vajalik luua rakendused, mis oleksid kohaldatavad kõigile proportsionaalselt ning võrdsetel alustel.

Allolevatesse loeteludesse on käesoleva töö autor välja toonud töö käigus esile kerkinud olulisemad momendid, millega arvestamine edasiste tegevuste kavandamisel võiks olla otstarbekas või oluline. Tegu on läbitöötatud materjalil ning intervjuudel tuginevate subjektiivsete soovitustega.

Ringmajanduse toimimise vaatepunktist olulised punktid ehitusettevõtete jaoks:

- 1) Ressursikasutuse eesmärkide raamistiku loomine, mille osadeks on:
 - a. ringmajanduse põhimõtete kaasamine ettevõtte tegevuskavadesse;
 - b. infovahetus töötajatega;
 - c. ressursside jagamise võimaldamine ning lihtsustamine;
 - d. analüüsimisvõimekuse parandamine.
- 2) Julgem katsetamine innovaatiliste juhtimismeetodite ning tehnoloogiatega
- 3) Klientide ja koostööpartnerite teadlikkuse tõstmine
- 4) Jäätmete sorteerimise julgustamine ning segaehitusjäätmete vältimine
- 5) Jätkusuutliku arengu ning ringmajanduse põhimõtetega koosolevate ehitusprojektide koostamine

Ringmajanduse toimimise vaatepunktist olulised punktid riikliku tasandi jaoks:

- 1) Seadusandluse täiendamine ja nõuete viimine kooskõlasse eesmärkidega;
- 2) Teavitustöö;
- 3) Innovatsiooni julgustamine ja toetamine eeskujulike riigihangete näol;
- 4) Materjalide taaskasutusvõrgustiku loomine;
- 5) Preemiasüsteemi loomine eeskujulikele ettevõtetele (nt maksusoodustused, kriitiliselt vajalike ressursside süsteemi tagastamise premeerimine);

- 6) Piirkondade jäätmekäitluse konkurentsi kontrollimine, kulude ühtlustamine;
- 7) Põhjalikuma järelevalve teostamine antud valdkonnas;
- 8) Optimaalne ressursikasutuse seadmine üheks ehituskvaliteedi hindamise kriteeriumiks.

Inimeste teadlikkus jäätmete sorteerimise vajalikkusest ning säästvast energiakasutusest on oluliselt suurenenud, kuid luua tuleb sarnane hariduslik nihe ka ringmajanduse ja jätkusuutliku arengu põhimõtete tutvustamiseks. Tänu kaasaegsele infoühiskonnale on juba teatud protsessid käimas, kuid suurimaks väljakutseks on siinkohal informatsiooni paljususest tingitud haarde kahanev vähesus. Enne ringmajanduslike muudatuste jõustumist seadusandluses tuleb luua eeltingimused selle teabe vastuvõtmiseks ühiskonna tasandil. Selleks tuleb uurida põhjalikumalt olemasolevaid ringmajanduslikke ilminguid ja analüüsida uute süsteemide rakendamise võimalust – antud osas on vajalik süsteemi lõppkasutajate (kodanikud ja ettevõtted) tagasiside erinevatelt kogemustasanditelt.

Ressursside planeerimise efektiivsust on vaja tõsta nii riiklikul kui ka ettevõtte tasandil. Ehitustööde planeerimise faasis on oluline lähtuda ringmajanduse disaini põhiprintsiipidest ning kasutada arhitektuurilisi ning insenertehnilisi lahendusi, mis vähendavad ehitusel kasutatavate ressursside mahtu, aitavad vältida energia raiskamist ehitiste elueal vältel ning võimaldaksid hoone eluea lõppedes selle komponentide võimalikult lihtsat taaskasutamist. Ehitusalase disaini üheks potentsiaalseks suunaks tulevikus on liikumine moodultoodetele, mis võimaldavad hooneid lihtsalt ja kiiresti paigaldada ning lahti võtta, samal ajal vähendades jäätmete tekkimist objektil ning konsolideerides materjalidega läbiviidavaid protsesse. Tulevikus võiks suurendada tehnoloogiliste arenduste ja teadustöö osakaal, töötamaks välja veelgi funktsionaalsemaid ja säästlikumaid lahendusi.

Käesoleval hetkel tegeletakse ehitusettevõtetes võrdlemisi vähe jääkressursside taaskasutusse suunamisega ning suur osa vastutust on asetatud jäätmekäitlusega tegelevatele ettevõtetele ja organisatsioonidele. Ettevõtetes töötavaid inimesi ei saa siinkohal süüdistada tahtlikus raiskamises või kohustustest möödahiilimises – pigem on olukord vastupidine ning üritatakse leida võimalikult säästlikke lahendusi. Takistuseks on eelkõige infosulud ning tehnoloogiliste lahenduste vähene kasutamine oma töö efektiivsuse tõstmisel. Ettevõtete tahe ja suutlikkus uute infotehnoloogiliste lahenduste ning hankemudelite kasutusele võtmisel saavad olema ringmajandusele ülemineku edukuse vaatepunktist määravad. Seadusandlusest tingitud suurenevate kohustuste tulva ning muutuvate reeglitega

turusituatsioonidega on eelduslikult suurem ellujäämisvõimalus kohanemisvõimelisematel ehitusettevõtetel.

Tänaste tehnoloogiate juures ei ole veel ehitustööde käigus tekkivate jääkide sajaprotsendiline vältimine võimalik, kuid tekkivate ehitusjäätmete koguseid on võimalik ohjata parema planeerimise ning objektide andmete põhjalikuma analüüsiga. Ettevõtetes tuleb suurendada materjalivoogude analüüsimise ning prognoosimise kompetentsi ning siduda aruandlus riikliku süsteemiga. Kuna ringmajanduse eelduseks on globaalsete eesmärkide sidusus, läbipaistvus ning väärtuste võrdsetel alustel vahetamine ja uuenemine, siis tuleb luua ka vastavad tehnoloogilised tingimused nende eesmärkide haldamiseks.

EL-i eesmärkide täitmiseks tuleb suurendada jäätmete sorteerimist ning materjali taaskasutamist. Jäätmete sorteerimine tekkekohas võimaldab säilitada toorme kvaliteeti ning vähendab oluliselt töö mahtu hilisemates faasides. Siinkohal on eesmärgid nii ettevõtetele kui riiklikule tasandile antud tegevust omalt poolt toetada. Intervjuudes välja toodud sorteerimise mõistlikkuse tingimus vajab antud kontekstis täiendavat täpsustamist ning võimaluse korral seadusandlusega piiritlemist – vaja on defineerida parima summaarse energeetilise väärtusega jäätmekäitluse raamistik. Seadusandluse seisukohast on vajalik välistada seatud eesmärgid õõnestavad vasturääkivused, nagu lk 44 kirjeldatud KOV-ide jäätmehoolduseeskirjade sõnastuse probleem. Lisaks seadusandluse korrigeerimisele oleks vajalik sisse viia konkreetsem järelevalve, mis täidaks ka valdkonna nõustamise funktsiooni.

Seadusandluse kohandamisel ringmajanduse eesmärkidega oleks mõistlik kaaluda erinevate majanduslike meetmete väljatöötamiseks ressursi- ning keskkonnahoiu alaste eesmärkide eeskujuliku täitmise toetamist. Vajalik on suurendada ettevõtete majanduslikku huvi liikumaks jätkusuutlikumatele ressursikasutusele ning uue mudeli jaoks soodsatele ärimudelitele. Püüdluste kinnistumiseks ehitussektoris on vajalik eeskuju loomine riigihangete näitel. Siinkohal on vajalik eelnevalt sõnastada ringmajanduse ning keskkonnahoiu alaste kvaliteedinäitajate raamistik, mille alusel hindamine saaks toimuda.

Ringmajanduse riiklikes perspektiivides peaks olema üks eesmärkidest taaskasutatava materjali ringlussüsteemi loomine, näiteks jäätmekäitluse ühe osana. Antud üksuse koosseisu peaks kuuluma materjali kvaliteedi hindamise süsteem, mille alusel saab ressursse sorteerida ning uuesti ringlusesse suunata. Maailmas tehakse tehisintellektiga jäätmete

tuvastamise ning sorteerimise katseid, mis annab lootust, et tulevikus on potentsiaalselt võimalik valdav osa jäätmetest sorteerida minimaalse inimtööjõu osalusega.

Üldine hinnang Eesti ehitussektori praegusele olukorrale ringmajandusele üleminekuks on „keskmine“. Ettevõtte tasanditel üritatakse teha tööd järjest paremini ja keskkonnasõbralikumalt, kuid kohati puudub konkreetne eesmärk ning sellest lähtuvalt kummitab sektorit ehitusobjekti tasandil väga varieeruv lähenemine ressursside juhtimisele. Erasikute tasandil on edasiminekuks olnud kiiremad, sest selleks on loodud riiklikult võrdlemisi soodsad tingimused – paljud omavalitsused võtavad erasikute jäätmeid vastu tasuta ning seetõttu on ka eraehitajate majanduslik motivatsioon sorteerimisega tegelemiseks ettevõtetega võrreldes oluliselt kõrgem. Analoogne sorteerimist motiveeriv hoob tuleb riiklikul tasandil luua ka ettevõtetele, sest nende panus tekkivatesse jäätmevoogudesse on proportsioonides kordades suurem kui erasektoril.

Jäätmekäitluses on EL-i plaanidega võrreldes tekkinud mahajäämust – hetkel kehtiv seadusandlus ei ole olulisel määral ligikaudu viimase 10 aasta jooksul muutunud. Hetkel on liiga palju vastutust lükatud KOV-ide tasandile, kus kahjuks esineb piirkonniti prioriteetide seadmises ning järjepidevuse hoidmises puudusi. Euroopa uuenenud statistika ei kirjelda Eesti olukorda kuigi positiivselt. Eestis on liiga suur rõhuasetus hetkel jäätmete põletamisel, kuigi pigem võiks oluliselt suuremaid mahtusid suunata kohalikku tootmisesse ning sellega uusi töökohti luua. Samuti on Eesti ringmajanduse näitajad vastuolulised ning uuemate andmete põhjal on veel palju eeltööd vaja teha, et uuele süsteemile üleminek saaks olema sujuv.

Riiklikul tasandil tuleks ressursikasutuse vaatepunktist tulevikku silmas pidades läbi vaadata olemasolevad digilahendused, sest ennustatavalt tekib uue süsteemi iseloomust vajadus suurte andmemahemahade töötlemiseks ning analüüsimiseks. Ringmajanduse üheks eelduseks on sujuva tsentraalse võrgustiku olemasolu, mille kaudu materjalivoogude põhimahemahad suunatakse – see eeldab tõenäoliselt riiklike infosüsteemide põhjalikumat ümberhindamist.

KOKKUVÕTE

Käesolevas magistritöös uuriti Eesti ehitussektori väljavaateid ringmajanduse mudeli kontekstis. Käsitlemisele tulid teemaga seonduv sotsiaalne taustsüsteem ning ehitusektori tehnoloogilised ja majanduslikud aspektid. Ehitusvaldkonnas tegutsevate inimeste kogemuste põhjal uuriti ehitusmaastikul toimuvaid protsesse ning levinud praktikaid, samuti vaadeldi turuolukorda ning teemat puudutavat seadusandlust.

Klassikalises „hällist-hauani“ tootmisahelas eeldatakse ressursside lõputut varu, kuid antud loogika ei ole piiratud ressurssidega keskkonnas jätkusuutlik. Ülemaailmse pandeemia taustal tekkinud tarneraskused rõhutasid iganenud lineaarse majandusmudeli vajakajäämisi. Olukorras, kus toormaterjalide globaalsed tarded on raskendatud, tooks leevendust kohalikust materjaliringlusest saadav sisend, mis aitaks ära hoida seisakuid ning hoiaks majandustegevuse aktiivsena. Materjalide hindade tormilise kõikumise mõju taustal on kindlasti tõusmas uute hankemudelite asjakohasus, kus kokkulepete raamistikku oleksid kaasatud kõik osapooled ning väheneb ühe poole haavatavus turuolukorras tekkivatest ootamatustest.

Ringmajanduse toimimise üheks põhiliseks eelduseks on jäätmete kogumine liigiti, sest segaprügi järeltöötlemine nõuab oluliselt suuremat lisisisendit materjali ringlusesse saatmisele eelneval töötlemisel. Käesolevas töös oli sellest aspektist lähtuvalt suur osa ehitusjäätmetega seotud käitumise uurimisel. Saadud tulemuste põhjal selgus, et ettevõtetes tehakse samme ringmajandusele liikumiseks ning huvi jätkusuutlikku äritegevuse vastu ehitussektoris on kasvamas. Individuaalsetel tasanditel püütakse jäätmete sorteerimist korraldada parimal võimalikul viisil, kuid paljudel juhtudel ei ole see objekti töö juhtimise seisukohast mugav või majanduslikel kaalutlustel otstarbekas. Jäätmete liigiti sorteerimisega esineb vähem probleeme suurematel objektidel, kus materjalikogused on seotud jäätmekäitlusele tehtavate suuremate kulutustega.

Käesoleval ajahetkel on riiklikul tasandil suur osa jäätmete korraldamisega seotud kohustusi jäetud kohalike omavalitsuste kanda. Valdavalt tegeletakse teemaga pealiskaudselt ning mitmel juhul on jäätmekorralduseeskirjades vasturääkivusi – nõutakse näiliselt palju, kuid sätestatu tühistatakse lisaklausliga, mis praktiliselt vabastab ehitusplatsidel jäätmete

sorteerimisest. Erandiks on siinkohal Tallinn, mis on võtnud väga konkreetse hoiaku jäätmete küsimuses ning eranditult nõutakse jäätmete kogumist liigiti.

Jäätmete vastuvõtu hindasid võrreldes selgus, et kohati esinevad piirkonniti suured käärid ehitusjäätmete maksumuses. Kusjuures geograafiliselt kõige eraldatumates piirkondades (nt Saaremaa ja Hiiumaa) ei olnud hinnad kõige kallimad. Ootuspäraselt olid Tallinnas ja Tartus ehitusjäätmete vastuvõtu hinnad kõige soodsamad – suuremates linnades annab eelise teenusepakkujate konkurents ning suuremad materjalimahud. Antud aspekt vajab kindlasti riiklikul tasandil läbivaatamist, sest üleriigiliselt ühtlase konkurentsivõime huvides on äärmiselt oluline tagada hindade ühtlus. Ringmajanduse mudeli toimimise ning keskkonnahoiu huvides tuleb välistada olukord, kus eesmärkidele vastupidine käitumine on majanduslikult otstarbekam ning muutub probleemsete hindadega aladel reegliski.

Käesoleva töö raames viidi läbi kvalitatiivne uuring, mis tugines ehitusega tegelevate isikutega tehtud intervjuudel. Sellest tulenevalt oli võimalik teema uurimiseks saada subjektiivset, kuid praktilise väärtusega teavet ehitusturul toimuvate protsesside kohta. Vaatluse all olid eelkõige ehitusettevõtetes töötavad uuringus osalejad, kuid kaasatud olid ka eraehitajaid. Viimaste osakaal uuringus oli väiksem, kuid andis tasakaalustava vaatepunkti ehitusmaastikul toimuvast. Intervjuud viidi läbi vabas vormis, läbiviimise raamistikuks oli eelnevalt koostatud raamküsimustik, mida kohandati vastavalt intervjuueeritava konkreetsetele kogemustele.

Intervjuude analüüsimisel kasutati helisalvestiste põhjal transkribeeritud tekste, mille alusel koostati põhilistest märksõnadest ja olulisematest mõtetest kokkuvõtted. Intervjuudes kirjeldasid uuringus osalejad muu hulgas ka käimasolevaid ehitusobjekte. Saadud teabe uurimiseks koostas autor hindamise süsteemi, mille väljundiks oli maatriksgraafik, mille põhjal kanti optimaalse ressursikasutuse ning majandusliku otstarbekuse punktisummade põhjal graafikule intervjuudes kirjeldatud objektid. Selle loomise eesmärgiks oli anda parem ülevaade ehitusettevõtete seatavatest prioriteetidest ning luua visuaalselt kiiresti hoomatav ülevaade nende paigutusest teema kontekstis. Maatriksgraafiku sektorite paigutumise põhjal on võimalik näiteks tuvastada, kas objekti ressursikasutuse (sh jäätmekäitluse) efektiivsus tuli suure hinnasildiga või mitte.

Ehitusettevõtete jaoks saab tulevikus kindlasti olema olulisem ressursside suurem väärtustamine. Ringmajanduse mudelis on lisaks materjalidele mõõdetavad väärtused ka

energiakasutus, aeg ning loodav toode koos oma tarbimisringidega. Ehitussektoris on juba toimumas nihe muutuste suunas, kuid lihtsalt ettevõtte juhtkonna entusiasmist ei piisa, vajalik on sama mõtteviisi edasiandmine ka ehitusplatsil reaalselt töötavatele inimestele.

Kuigi suur panus muudatuste tegemisel peab tulema seadusandlikult tasandilt, on väga oluline süsteemi kasumlikkuses veenda ka selle kasutajaid – vastasel juhul see ei saa toimima. Kui veel kümmekond aastat tagasi ei olnud ühiskondlikul tasandil veel piisavalt teavet ringmajanduse teema kohta, siis viimase paari aasta jooksul on toimunud märkimisväärne nihe. Teemat kajastava materjali hulk on hüppeliselt kasvanud ning erinevates valdkondades tehakse aktiivselt tööd globaalse rohepöördega kaasnevate uuenduste tarbeks.

Uuringu käigus tehtud vestlustest selgus, et inimesed peavad suundumist jätkusuutlikuma arengu poole oluliseks ning isegi möödapääsmatuks, kuid kahjuks ehitusplatsidel tehtavatesse valikutesse see alati ei jõua. Eesti ehitusobjektidel toimuvad juba tänasel päeval isetekkelised ringmajanduslikud ning taaskasutusprotsessid, kuid kahjuks ei ole tegu suuremas mastaabis organiseeritava tegevusega. Siinkohal ongi vajalik kõigi osapoolte koostöö, et üleminek uuele mudelile ei jääks peatuma poolikutele lahendustele.

Teema lõpetuseks saab öelda, et ringmajanduse väljavaated Eesti ehitussektoris on pigem positiivsed – olemas on siiras soov ja tahe liikuda edasi. Ettevõtted otsivad aktiivselt uusi võimalusi oma ressursside optimaalsemaks kasutamiseks ning valdavalt saavad inimesed aru, miks senise süsteemi järgi pikas plaanis töö jätkuda ei saa. Sellegipoolest on edu üheks oluliseks tingimuseks senistest mugavustsoonidest väljumine ning võimalikult varakult konkreetsete sammude astumine ressursside ringlusesse suunamisel ning kliendisuhete loomisel.

KASUTATUD KIRJANDUS

- Boulding, K.** (1966). The economics of the coming spaceship earth. – *Environmental Quality in a Growing Economy – Resources for the Future*, Baltimore: Johns Hopkins University Press, pp 3-14
- Cardoso, J. L.** (2018). The circular economy: historical grounds. – *In Changing Societies: Legacies and Challenges. Vol. III. The Diverse Worlds of Sustainability*, Lissabon: Imprensa de Ciências Sociais, pp 115–127.
- Circular material use rate (andmed uuendatud 10.05.2021). – *Eurostat*.
https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_ac_cur&lang=en (25.05.2021)
- Eesti Geoloogiateenistus. (2020). Eesti geoloogiateenistuse aastaraamat 2019.
https://www.egt.ee/sites/default/files/content-editors/aastaraamat/egt_aastaraamat_est_web_2019.pdf (28.05.2021).
- Eesti Ringmajanduseettevõtete Liit. Margit Rüütelmann: Jäätmed saab ringlusse küll, aga seda peab päriselt soovima. [veebileht] <https://www.rmee.ee/margit-ruutelmann-riik-satestagu-firmadele-ringlusse-votmise-eesmargid-ja-sanktsioonid-mittetaitmise-est/> (28.05.2021).
- Ekins, P., Domenech, T., Drummond, P., Bleischwitz, R., Hughes, N., & Lotti, L.** (2019). The circular economy: What, why, how and where. The OECD Centre for Entrepreneurship, SMEs, Regions and Cities.
<https://www.oecd.org/cfe/regionaldevelopment/Ekins-2019-Circular-Economy-What-Why-How-Where.pdf> (28.05.2021)
- Ellen MacArthur Foundation. Infographic – Circular Economy System Diagram. [veebileht] <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept/infographic> (28.05.2021)
- European Commission. (2021a). Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs – Construction. [veebileht] https://ec.europa.eu/growth/sectors/construction_en (28.05.2021).
- European Commission. (2021b). Construction and demolition waste. [veebileht] https://ec.europa.eu/environment/topics/waste-and-recycling/construction-and-demolition-waste_en
- Euroopa Komisjon. (2021). Euroopa roheline kokkulepe. [veebileht] https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_et (28.05.2021).
- Euroopa Komisjoni teatis euroopa parlamendile, nõukogule, euroopa majandus- ja sotsiaalkomiteele ning regioonide komiteele ringmajanduse seireraamistiku kohta, SWD(2018) 17 final (vastu võetud 16.01.2018).

- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2018%3A29%3AFIN>
(25.05.2021)
- Euroopa parlamendi ja nõukogu direktiiv 2008/98/EÜ, (vastu võetud 19.11.2008).
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0098&from=EN>
(28.05.2021).
- Euroopa Parlament. (2021). Euroopa parlamendi uudised - ringmajanduse tähendus, vajalikkus ja kasulikkus.
<https://www.europarl.europa.eu/news/et/headlines/economy/20151201STO05603/ringmajanduse-tahendus-vajalikkus-ja-kasulikkus> (28.05.2021).
- Euroopa Ühenduste Nõukogu direktiiv (vastu võetud 15.07.1975). – *Euroopa Liidu Teataja*
<https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/1975/442/oj> (28.05.2021)
- Fischer-Kowalski, M., Swilling, M., von Weizsäcker, E.U., Ren, Y., Moriguchi, Y., Crane, W., Krausmann, F., Eisenmenger, N., Giljum, S., Hennicke, P., Romero Lankao, P., Siriban Manalang, A., Sewerin, S.** (2011). Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth, A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel. United Nations Environment Programme (UNEP), 174 p.
<https://www.resourcepanel.org/reports/decoupling-natural-resource-use-and-environmental-impacts-economic-growth> (28.05.2021).
- Jäätmeseadus (28.01.2004, redaktsiooni jõustumine 25.05.2021). *Riigi Teataja*
<https://www.riigiteataja.ee/akt/110122020008> (28.05.2021).
- Jäätmeseadus (28.01.2004, redaktsiooni jõustumine 01.01.2021). *Riigi Teataja*
<https://www.riigiteataja.ee/akt/110122020007> (28.05.2021).
- Jäätmete liigitamise kord ja jäätmenimistu. Keskkonnaministri määrus RT I, 18.12.2015, 14, (vastu võetud 14.12.2015, redaktsiooni jõustumine 01.01.2021). *Riigi Teataja*
<https://www.riigiteataja.ee/akt/118122020026> (28.05.2021).
- Keskkonnaministeerium. Säastev areng. [veebileht]
<https://www.envir.ee/et/eesmargid-tegevused/saastev-areng> (28.05.2021).
- KK610: Jäätmebilanss jäätmeliigi järgi (andmed uuendatud 14.12.2020). – Eesti Statistika andmebaas. https://andmed.stat.ee/et/stat/keskkond__surve-keskkonnaseisundile__jaatmete-teke/KK610 (28.05.2021).
- KK82: Jäätmed (andmed uuendatud 30.12.2020). – Eesti Statistika andmebaas.
https://andmed.stat.ee/et/stat/keskkond__surve-keskkonnaseisundile__uldandmed/KK82
(28.05.2021).
- KK85: Loodusvara kasutamine (andmed uuendatud 14.12.2020). – Eesti Statistika andmebaas.
https://andmed.stat.ee/et/stat/keskkond__surve-keskkonnaseisundile__uldandmed/KK85
(28.05.2021).

- Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium. Hoonete energiatõhusus. [veebileht]
<https://mkm.ee/et/eesmargid-tegevused/ehitus-ja-elamumajandus/hoonete-energiatohusus>
 (28.05.2021).
- Material flows for circular economy – Sankey diagramm data. (andmed uuendatud 11.05.2021) –
Eurostat. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_ac_sd/default/bar?lang=en
 (28.05.2021).
- Mayer, A., Haas, W., Wiedenhofer, D., Krausmann, F., Nuss, P., & Blengini, G.** (2018).
 Measuring progress towards a circular economy - a monitoring framework for economy-wide
 material loop closing in the EU28. *Journal of Industrial Ecology*, Vol 23, No. 1, pp. 62–76.
<https://doi.org/10.1111/jiec.12809> (28.05.2021).
- Meadows, D. H.** (1972). The limits to growth - a report for the club of rome's project on the
 predicament of mankind. – *A report for the Club of Rome's project on the predicament of*
mankind. New York: Universe Books.
- Pearce, D., & Turner, R. K.** (1991). Economics of natural resources and the environment. –
American Journal of Agricultural Economics. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
 378 p. <https://doi.org/10.2307/1242904> (28.05.2021).
- Rae valla jäätmehoolduseeskiri (vastu võetud 19.03.2013, redaktsiooni jõustumine 05.07.2015).
Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/402072015007> (28.05.2021).
- Rail balticu ehitamiseks vajalike ehitusmaavarade varustuskindluse uuring. (2017). Teede
 Infokeskus. [https://rbestonia.ee/dokument/rail-baltica-ehitamiseks-vajalike-ehitusmaavarade-](https://rbestonia.ee/dokument/rail-baltica-ehitamiseks-vajalike-ehitusmaavarade-varustuskindluse-uuring/)
[varustuskindluse-uuring/](https://rbestonia.ee/dokument/rail-baltica-ehitamiseks-vajalike-ehitusmaavarade-varustuskindluse-uuring/) (28.05.2021).
- Raworth, K.** (2017). A Doughnut for the Anthropocene: humanity's compass in the 21st century. –
The Lancet Planetary Health. Vol 1, pp. 48-49.
[https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(17\)30028-1](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(17)30028-1) (28.05.2021).
- Riigi ja kohalike omavalitsuste tegevus olmejäätmete kogumisel ja taaskasutusse suunamisel. (2016).
 Riigikontroll. <https://www.riigikontroll.ee/tabid/206/Audit/2417/language/et-EE/Default.aspx>
 (28.05.2021).
- Sakai, S.** (2020). Background and scope of 2nd state of 3R . – *Paper presented at the 10th Regional*
3R and Circular Economy Forum in Asia and the Pacific
WEBINAR V 201217. 36 p.
[https://sdgs.un.org/sites/default/files/2020-](https://sdgs.un.org/sites/default/files/2020-12/UNCRD_10th%203R%20Forum_Webinar%20V-Presentation-Background%20of%20State%20of%203R-Shinichi%20Sakai.pdf)
[12/UNCRD_10th%203R%20Forum_Webinar%20V-Presentation-](https://sdgs.un.org/sites/default/files/2020-12/UNCRD_10th%203R%20Forum_Webinar%20V-Presentation-Background%20of%20State%20of%203R-Shinichi%20Sakai.pdf)
[Background%20of%20State%20of%203R-Shinichi%20Sakai.pdf](https://sdgs.un.org/sites/default/files/2020-12/UNCRD_10th%203R%20Forum_Webinar%20V-Presentation-Background%20of%20State%20of%203R-Shinichi%20Sakai.pdf) (28.05.2021).
- Statistikaamet. Ehitushinnaindeksi tõus jätkus peamiselt materjalide kallinemise toel. [veebileht]
<https://www.stat.ee/et/uudised/ehitushinnaindeks-i-kvartal-2021> (21.04.2021).

Towards a circular economy: Business rationale for an accelerated transition. (2015). Ellen MacArthur Foundation.

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/towards-a-circular-economy-business-rationale-for-an-accelerated-transition> (28.05.2021).

Wautelet, T. 2018. Exploring the role of independent retailers in the circular economy: A case study approach. Master-Thesis. European University for Economics and Management. Luxemburg. 177 p. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.17085.15847> (28.05.2021).

LISAD

LISA 1. INTERVJUU OBJ-01 KOKKUVÕTE

INTERVJUEERITAVA PROFIIL	
Intervjueeritava kood:	OBJ-01
Vanusegrupp:	30–40 a
Ametinimetus:	Objektijuht
Staaž ehituses:	5 aastat
Tegevuspiirkonnad:	Kesk-Eesti, Lõuna-Eesti
Tööde profiil:	Valdkond: Ehitustööde juhtimine Avalikud hooned, põllumajandushooned, büroohooned
INTERVJUEERITAVA TÖÖANDJA	
Tegevusvaldkond:	Ehitusalane peatöövõtt
Käibe suurusjärg (aastas):	50–100 mln EUR
Töötajate arvu suurusjärg:	50–100 inimest

EHITUSOBJEKT	
Objekti tüüp:	Põllumajandusrajatised (uus)
Jäätmete sorteerimine:	Konteiner – segaehitusjäätmed Platsil – metall, puit Vajaduspõhiselt platsil – ohtlik jäätmed
Jäätmete äravedu:	Segaehitusjäätmed viib lepinguline jäätmekäitleja, metalli viivad alltöövõtjad ja töölised metalli kokkuostu, puidu viivad alltöövõtjad (isiklikuks tarbeks), ohtlikud jäätmed viib ise või alltöövõtja jäätmejaama (tekkiv kogus väga väike)
Tekkivad ehitusjäätmed:	50% puit 30% metall (armatuurijäägid) 20% pakend (kile, plastik, papp – kokku ca 15 m ³)
Objekti jäätmekorraldust ja sorteerimist mõjutavad tegurid:	Eraldi sorteerimiseks jäätmete maht liiga väike ning objektid asuvad kaugel. Eraldi sorteerimine ei ole otstarbekas, kuna transport on kallid ja kogused väikesed.
Kas ja kui palju objektil tekkivad materjali saab ümber töötlemata kujul korduskasutada?	Ei saa. Materjali jäägid on kas liiga väikesed, et uues kohas kasutada või vajavad puhastamist (nt saalungite materjal). Plastik, kile ja papp samuti vajavad ümbertöötlemist.
Kui suur on keskmine materjalikadu?	ca 5%
Kui suur osa objektil tekkivast ehitusjäätmete kogumahust lahkub jäätmekäitlejaga ning kui palju viivad ära kokkuleppelised kolmandad osapooled?	Jäätmekäitlejaga läheb ära 20–25% kogumahust. Ülejäänud 75–80% lahkub objektilt alltöövõtjate ja töolistega.

EHITUSJÄÄTMED	
Kas pead oluliseks täpselt teada, mis ehitusjäätmetest pärast platsilt lahkumist saab? Kas ja kuidas kontrollid?	Ei ole väga oluline. Oluline jäätmekäitleja poolt väljastatud jäätmeõied, mis esitatakse kohalikule omavalitsusele.
Milliste ehitusjäätmetega seotud väljakutsetega oled oma senises töös kokku puutunud?	Üle 2000 m ² ehitusobjektidel kipuvad tekkima ajutised prügihunnikud üle objekti, kuna kogumiskoht või konteiner asub kaugel. Oluline on jälgida, et need saaksid kiirelt konteineritesse edasi toimetatud.

Kuidas prioriseerid ehitusjäätmete sorteerimise vajalikkust objektil?	Otstarbekuse järgi. Kui tekkivate jäätmete kogus jääb alla 15 m ³ , siis sorteerimine ei ole otstarbekas. Linnas on sorteerimine mõistlik, kuid kõrvalasuvatel objektidel mitte.
Mille järgi tavaliselt valid objekti jäätmekäitleja?	Hind, operatiivsus (kui kiiresti tühjendus toimub), harjumus (teatud piirkondades omad väljakujunenud koostööpartnerid)
Kui oluliseks peab sinu ettevõtte ehitusjäätmete sorteerimist? Kas ja kuidas seda julgustatakse?	Sorteerimine pigem ei ole oluline. Jälgitakse platsi üldist heakorda ning seda, et prügi ei vedeleks laiali.
Kas ja millisel määral tunneb ehitusjärelvalve huvi ehitusjäätmete vastu?	Ei huvitu üldiselt, kuid on esinenud, et järelvalve vaatab prügikonteinerisse kasutatud materjalide pakendite kontrollimiseks.
Kas ja kuidas kontrollib kohalik omavalitsus ehitusjäätmete sorteerimist?	Pigem ei huvituta (maapiirkondades). Kontrollitakse valdavalt ainult ohtlikke jäätmekäitmeid puudutavat dokumentatsiooni.
Milline on olnud tellijate suhtumine ehitusjäätmete sorteerimisse?	Üldiselt tellijat see teema ei puuduta (kui ta midagi jääkidest endale ei taha).
Mis põhjustab valdavalt materjalide ülejääki ning ehitusjäätmekäitmeid?	Materjalide ületellimine, lõikamine, erinevate ehitusmaterjalide pakendid (plastik ja papp)

RINGMAJANDUS

Kas ja mis otstarbel oled kasutanud objektil korduskasutanud ehitusmaterjale?	Puitmaterjal ja vineer – betoonitööde saalungid, ajutised piirded
Kas ja kuidas toimub sinu ettevõttes materjalide korduskasutust ja objektidevahelist materjalide jagamist/vahetust?	Suhtlus kolleegidega. Materjalide viimine enda järgmisele objektile. Ettevõtte laoplatas.
Kas ja kuidas on tellijad huvi tundnud materjalide taaskasutuse vastu? Millised materjalid?	Sõltub tellijast. Eelkõige on materjalide jääkide vastu tundnud huvi põllumajandusobjektide tellijad. Muud tellija pigem huvituvad sellest, et objekt oleks puhas. Valdavalt sandwich-paneelid, plekk, aga ka muud materjalid. Mõni tellija ei luba materjalide taaskasutust ning soovib kindlasti ainult uusi tooteid.
Kas tööde planeerimise käigus arvestad ka materjalide taaskasutamise võimalusega?	Pigem mitte. Kui midagi on parasjagu üle, siis pigem tööde käigus.

LISA 2. INTERVJUU OBJ-02 KOKKUVÕTE

INTERVJUEERITAVA PROFIIL	
Intervjueeritava kood:	OBJ-02
Vanusegrupp:	30–40 a
Ametinimetus:	Objektijuht
Staaž ehituses:	12 aastat
Tegevuspiirkonnad:	Üle Eesti
Tööde profiil:	Ehitustööde juhtimine Avalikud hooned, tööstushooned
INTERVJUEERITAVA TÖÖANDJA	
Tegevusvaldkond:	Ehitusalane peatöövõtt
Käibe suurusjärg (aastas):	10–20 mln EUR
Töötajate arvu suurusjärg:	15–50 inimest

EHITUSOBJEKT	
Objekti tüüp:	Avalik hoone (rekonstrueerimine)
Jäätmete sorteerimine:	Objektile väga vähe ruumi. Jäätmeliikidele on eraldatud tähistatud kogumisalad või konteinerid.
Jäätmete äravedu ja utiliseerimine:	Kivi- ja betoonijäätmed ning segaehitusjäätmed jäätmekäitlejaga jäätmejaama. Suur osa välja lammutatud materjalidest nagu näiteks fassaaditellised, soojustusmaterjalid ja sisustus läksid vastavate ettevõtete kaudu taaskasutusse (nt villmaterjalid puistevillaks, sisustus edasimüügiks jne). Osa materjali jagunes ka objektisisestel huviliste vahel. Metalli jäägid lahkuvad objektilt ATV-ga metalli kokkuostu. Kaubaalused kogutakse kokku ja müüakse tagasi.
Tekkivad ehitusjäätmed:	Puitjäätmed Kivi ja betoonijäätmed Ohtlikud jäätmed Segaehitusjäätmed (ca 19 8 m ³ konteinerit kuus) Demonteeritavad ehitusmaterjalid (fassaadikivid, avatäited, sisustus, soojustusmaterjalid)
Objekti jäätmekorraldust ja sorteerimist mõjutavad tegurid:	Antud objektile on suureks väljakutseks väga suur tekkivate jäätmete kogus ning objekti asukoht väga väikesel ja kitsal alal.
Kas ja kui palju objektile tekkivad materjali saab ümber töötlemata kujul korduskasutada?	Suur osa objektile tekkivat materjali läks korduskasutusse kas erakätesse või ettevõtete kaudu edasimüügiks.
Kui suur on keskmine materjalikadu?	–
Kui suur osa objektile tekkivast ehitusjäätmete kogumahust lahkub jäätmekäitlejaga ning kui palju viivad ära kokkuleppelised kolmandad osapooled?	Raske piiritleda. Väga suur maht on kolmandate osapoolte kaudu taaskasutusse viimisel.

EHITUSJÄÄTMED	
Kas pead oluliseks täpselt teada, mis ehitusjäätmetest pärast platsilt lahkumist saab? Kas ja kuidas kontrollid?	Üldiselt ei huvita, kuid intervjuueeritav on teemaga isiklikult kursis. Intervjuueeritav eeldab jäätmekäitlejatelt pädevat käitumist. Tõendamine jäätmeperite kaudu.

Milliste ehitusjäätmatega seotud väljakutsetega oled oma senises töös kokku puutunud?	Käimasoleva objekti puhul ongi tegu ekstreemse näitega, kus on kombineeritud suur jäätmete maht koos väga töökeskkonnaga, kus selle haldamiseks on vähe ruumi. Intervjueeritaval on esinenud ka olukord, kus objektile lähim kohalik jäätmekäitleja pakkus monopolimaigulise olukorra tõttu äärmiselt kallist jäätmeeveo hinda ja odavam oli korraldada äravedu ca 100 km kaugusele suuremasse linna.
Kuidas prioriseerid ehitusjäätmete sorteerimise vajalikkust objektil?	Vajaduspõhiselt. Sorteeritakse, kui see on majanduslikult otstarbekas ja vajalik.
Mille järgi tavaliselt valid objekti jäätmekäitleja?	Hinna järgi. Mõnel juhul välistab teatud jäätmekäitlejad, kellega varasem koostöö ei ole sujunud.
Kui oluliseks peab sinu ettevõtte ehitusjäätmete sorteerimist? Kas ja kuidas seda julgustatakse?	Peetakse oluliseks, kuid kindlat seisukohta ei ole sõnastatud. Pigem on juhtkonna poolt antud objektipersonalile vabadus oma südametunnistuse järgi käituda.
Kas ja millisel määral tunneb ehitusjärelevalve huvi ehitusjäätmete vastu?	Ei huvitu.
Kas ja kuidas kontrollib kohalik omavalitsus ehitusjäätmete sorteerimist?	Omavalitsusi huvitab pigem ainult dokumentatsioon. Muul moel kontrolle ei teostata.
Milline on olnud tellijate suhtumine ehitusjäätmete sorteerimisse?	–
Mis põhjustab valdavalt materjalide ülejääki ning ehitusjäätmekoguseid?	–

RINGMAJANDUS

Kas ja mis otstarbel oled kasutanud objektil korduskasutanud ehitusmaterjale?	Valdavalt pinnasejäätmekogused ja betooni- ja kivi- ja kivijäätmekogused. Lammutustööde käigus purustatud kivi- ja betoonijääke on kasutanud objektil teede ja aluste tegemiseks. Materjali purustamiseks on vaja kasutada vastavat litsentsi omava lammutaja teenust, kes suudab toota nõuetekohast materjali. Objektilt lammutatud materjali on kasutanud ka näiteks ajutiseks katmiseks ja soojustamiseks – antud juhul pigem on valiku eeliseks olnud pigem ajaline võit.
Kas ja kuidas toimub sinu ettevõttes materjalide korduskasutust ja objektidevahelist materjalide jagamist/vahetust?	Jah, kuid väga väikeses mahus. Toimub kolleegidevahelise suhtlemise kaudu. Ettevõttel on ka laoplat.
Kas ja kuidas on tellijad huvi tundnud materjalide taaskasutuse vastu? Millised materjalid?	–
Kas ja kuidas tööde planeerimise käigus arvestad ka materjalide taaskasutamise võimalusega?	Enne tööde algust hindab tekkivate jäätmekoguste ja materjalide mahu, et saada hinnangulised äraveetavad materjalikogused. Teatud juhtudel on materjalide taaskasutamine juba projekti sisse kirjutatud. Näiteks rekonstrueerimisel saab arvestada näiteks vanade fassaadikivide kasutamisega avade kinnimüürimiseks, kuid üldiselt on sellistel juhtudel pigem tegu väikeste kogustega.

LISA 3. INTERVJUU OBJ-03 KOKKUVÕTE

INTERVJUEERITAVA PROFIIL	
Intervjueeritava kood:	OBJ-03
Vanusegrupp:	20–30 a
Ametinimetus:	Objektijuhi abi
Staaž ehituses:	1 aasta
Tegevuspiirkonnad:	Lõuna-Eesti
Tööde profiil:	Ehitustööde juhtimine Kortermaja, põllumajandushoone
INTERVJUEERITAVA TÖÖANDJA	
Tegevusvaldkond:	Ehitusalane peatöövõtt
Käibe suurusjärg (aastas):	50–100 mln EUR
Töötajate arvu suurusjärg:	50–100 inimest

EHITUSOBJEKT	
Objekti tüüp:	Põllumajandushoone (rekonstrueerimine)
Jäätmete sorteerimine:	Segaehitusjäätde (konteiner) Puit ja metall (sorteerimine platsil) Lammutusjäätmed (ladustamine platsil)
Jäätmete äravedu ja utiliseerimine:	Segaehitusjäätmed viis ära jäätmekäitleja, puidu ja metalli viisid ära alltöövõtjad, vanad metallpiirded ja -väravad demonteeris tellija ise ja taaskasutas teises kohas.
Tekkivad ehitusjäätmed:	Lammutusjäätmed (kivi ja betoon) Segaehitusjäätde (pakendid, kiled, muu) Metallijäägid (armatuuri lõikamisest) Puitmaterjal
Objekti jäätmekorraldust ja sorteerimist mõjutavad tegurid:	Majanduslik säästlikkus ja sorteerimise mõistlikkus. Kus objekt asub ning kui mõistlik on nende liigiti sorteerimine.
Kas ja kui palju objektil tekkivad materjali saab ümber töötlemata kujul korduskasutada?	Mingis mahu saab. Näiteks lammutusjäätmeid saab kasutada täitematerjalina. Põllumajandushoones üldiselt tuleb mõnel juhul kõne alla ka avatäide ja piirete taaskasutus, kuna esteetiline väljanägemine kasutuse käigus nagunii saab rikutud ja ei ole oluline.
Kui suur on keskmine materjalikadu?	ca 5%
Kui suur osa objektil tekkivast ehitusjäätmete kogumahust lahkub jäätmekäitlejaga ning kui palju viivad ära kokkuleppelised kolmandad osapooled?	Raske määrata. Võibolla 30% viib jäätmekäitleja segaehitusjäätmetega ära. Metallijäägid lähevad platsilt ära alltöövõtjate ja tellijatega (kokkuostu). Lammutusjäätmed taaskasutatakse objektil.

EHITUSJÄÄTMED	
Kas pead oluliseks täpselt teada, mis ehitusjäätmetest pärast platsilt lahkumist saab? Kas ja kuidas kontrollid?	—
Milliste ehitusjäätmetega seotud väljakutsetega oled oma senises töös kokku puutunud?	Ei oska välja tuua. Suuri väljakutseid pole esinenud.

Kuidas prioriseerid ehitusjäätmete sorteerimise vajalikkust objektil?	Isiklikult oluline. Töö vaatepunktist tuleb arvesse võtta ka selle tegevuse mõttekus ja hind. Üsna oluline on ka jäätmekäitluse operatiivsus, kuid see on pigem enda korraldamisest sõltuv (õigeaegselt teada andmine jäätmekäitlejale).
Mille järgi tavaliselt valid objekti jäätmekäitleja?	Isiklikult ei valinud. Prioriteet pigem hind.
Kui oluliseks peab sinu ettevõtte ehitusjäätmete sorteerimist? Kas ja kuidas seda julgustatakse?	Pigem on ettevõtte jaoks oluline majanduslik säästlikkus ja asjaajamise korrektsus.
Kas ja millisel määral tunneb ehitusjärelevalve huvi ehitusjäätmete vastu?	Ei huvitu.
Kas ja kuidas kontrollib kohalik omavalitsus ehitusjäätmete sorteerimist?	Nõutakse dokumente, kuid muul moel ei sekku. Kolleegide kogemuste põhjal on teatud juhtudel pigem tegelenud teatud olukordades sellega Keskkonnaamet, kes teatud kahtluste alusel palunud ka täidetud platsi lahti kaevata.
Milline on olnud tellijate suhtumine ehitusjäätmete sorteerimisse?	Tellija huvitub sellest, et plats oleks puhas ja korrektne ning temal ei tekiks sellest probleeme. Kaudselt huvitub ka jäätmete hinnast, kuna tema maksab selle eest. Üldisest keskkonna säästmise seisukohast pigem tuntakse huvi energiasäästlike lahenduste vastu (päikesepaneelid jms).
Mis põhjustab valdavalt materjalide ülejääki ning ehitusjäätmmeid?	—

RINGMAJANDUS

Kas ja mis otstarbel oled kasutanud objektil korduskasutanud ehitusmaterjale?	Jah. On kasutatud küll, kuid pigem ei ole objektil materjali korduskasutamisel oluliseks keskkonnasääst, vaid majanduslik sääst ja ajaline võit (materjalid on objektis juba olemas ning sobivad näiteks mingi abistava tegevuse jaoks, uut materjali pole vaja kasutada).
Kas ja kuidas toimub sinu ettevõttes materjalide korduskasutust ja objektidevahelist materjalide jagamist/vahetust?	Emaili teel ikka aeg-ajalt midagi kuulutatakse. Suheldakse ka läheduses sarnastel objektidel töötavate kolleegidega. Osakaal on suhteliselt väike.
Kas ja kuidas on tellijad huvi tundnud materjalide taaskasutuse vastu? Millised materjalid?	Antud objektis tellija soovil tehnoloogilised piirded demonteeriti taaskasutamise eesmärgil.
Kas ja kuidas tööde planeerimise käigus arvestad ka materjalide taaskasutamise võimalusega?	Lammutustööde korral kindlasti arvestatakse ja kasutatakse ära näiteks täitematerjalina kohapeal.

LISA 4. INTERVJUU OBJ-04 KOKKUVÕTE

INTERVJUEERITAVA PROFIIL	
Intervjueeritava kood:	OBJ-04
Vanusegrupp:	30–40 a
Ametinimetus:	Objektijuht
Staaž ehituses:	16 aastat
Tegevuspiirkonnad:	Üle Eesti, Soome
Tööde profiil:	Betoonitööd (valdavalt alltöövõtt), ehitustööde juhtimine Avalikud hooned, tööstushooned, raudbetoonrajatised
INTERVJUEERITAVA TÖÖANDJA	
Tegevusvaldkond:	Betoonitööd (montaažitööd)
Käibe suurusjärg (aastas):	5–10 mln EUR
Töötajate arvu suurusjärg:	50–100 inimest

EHITUSOBJEKT	
Objekti tüüp:	Avalik hoone (juurdeehitus)
Jäätmete sorteerimine:	Segaehitusjäätde, ohtlikud jäätmed, puit, metall
Jäätmete äravedu ja utiliseerimine:	<i>Peatöövõtja vastutusala, intervjueeritav tegeleb alltöövõtu töödega.</i> Vajaduse korral antakse peatöövõtule teada, kui jäätmete sorteerimises või korralduses on puudujääke ning peatöövõtja peab looma alltöövõtjale vajalikud töötingimused. Järelejääva metalli viib ettevõtte kokkuostu. Jääkbetooni viib betooni tarnija ise tehasesse, kus see läheb taaskasutusse. Kuivanud betooni jäägid koksitakse maha ja visatakse segaehitusjäätmetesse, mille äraveo korraldab peatöövõtja.
Tekkivad ehitusjäätmed:	Kirjeldatud ainult ATV lõigu osas, mitte kogu objekti ulatuses Puitjäätmed ja vineer (raketis), metall.
Objekti jäätmekorraldust ja sorteerimist mõjutavad tegurid:	Sõltub tugevalt peatöövõtjast. Reeglina on suurematel objektidel jäätmed paremini korraldatud kui pisikestel objektidel.
Kas ja kui palju objektil tekkivad materjali saab ümber töötlemata kujul korduskasutada?	Ligikaudu 10–20% materjalist on kindlasti töötlemata kujul taaskasutatav. Sõltuvalt kasutuskohast saab raketise puit- ja vineermaterjali väga tihti korduskasutada. Varjatud kohtades ja madalama pinnaviimistlusega kohtades ei ole takistusi.
Kui suur on keskmine materjalikadu?	5–10%. Sõltub objekti suurusest ja projektist.
Kui suur osa objektil tekkivast ehitusjäätmete kogumahust lahkub jäätmekäitlejaga ning kui palju viivad ära kokkuleppelised kolmandad osapooled?	–
Oled töötanud nii Eesti kui Soome objektidel. Kas ja milliseid erinevusi esineb ehitusjäätmete korralduses?	Soomes on jäätmekäitus korrektsem ja paremini korraldatud. Eestis näeb väga harva ka suurtel objektidel puidujääkide konteinerit. Soome objektidel ehitajad kipuvad rohkem betoonitöödel puitmaterjali ühekordselt kasutama ning ei vaevuta isegi raketist lahti lammutama, vaid see visatakse otse prügisse.

EHITUSJÄÄTMED	
Kas pead oluliseks täpselt teada, mis ehitusjäätmetest pärast platsilt lahkumist saab? Kas ja kuidas kontrollid?	–
Milliste ehitusjäätmetega seotud väljakutsetega oled oma senises töös kokku puutunud?	–
Kuidas prioriseerid ehitusjäätmete sorteerimise vajalikkust objektil?	–
Mille järgi tavaliselt valid objekti jäätmekäitleja?	–
Kui oluliseks peab sinu ettevõtte ehitusjäätmete sorteerimist? Kas ja kuidas seda julgustatakse?	Metall viiakse kokkuostu ja puitmaterjalid lattu. Sorteerimise küsimus on vaid oluline töökorralduse vaatepunktist, et jäätmed jõuaks peatöövõtja poolt ettenähtud kohtadesse. Sellega üldiselt probleeme ei ole.
Kas ja millisel määral tunneb ehitusjäätmete huvi ehitusjäätmete vastu?	–
Kas ja kuidas kontrollib kohalik omavalitsus ehitusjäätmete sorteerimist?	–
Milline on olnud tellijate suhtumine ehitusjäätmete sorteerimisse?	–
Mis põhjustab valdavalt materjalide ülejääki ning ehitusjäätmeid?	Materjalide ülejääke tekitab valdavalt ületellimine ja ebaotstarbeline kasutus. Materjalikasutust mõjutab suurel määral ka projekt (kui palju rauda on sisse projekteeritud, kui hea on projekti tase jms)

RINGMAJANDUS	
Kas ja mis otstarbel oled kasutanud objektil korduskasutanud ehitusmaterjale?	Tihti. Saalungite materjali taaskasutamine toimub pidevalt. Aeg-ajalt leiab objekti prügikonteinerist täpselt vajaliku suurusega armatuuri. See on väga hea alternatiiv, kui näiteks tellitud materjalid ei ole kohale jõudnud ja mingi tööloik vajab kiiresti lõpetamist.
Kas ja kuidas toimub sinu ettevõttes materjalide korduskasutust ja objektidevahelist materjalide jagamist/vahetust?	Jah üldiselt tehakse. Kõik, mis on objekti lõpus kasutuskõlblik, seda prügisse ei panda. Üle jäänud kogused kõik lattu või järgmisele objektile. Meili teel suheldakse ja toimub ka suhtlus lähedal asuvatel objektidel töötavate kolleegidega.
Kas ja kuidas on tellijad huvi tundud materjalide taaskasutuse vastu? Millised materjalid?	–
Kas ja kuidas tööde planeerimise käigus arvestad ka materjalide taaskasutamise võimalusega?	Ei arvesta üldse. Ainult materjali tellimisel arvestab varuga.

LISA 5. INTERVJUU OBJ-05 KOKKUVÕTE

INTERVJUEERITAVA PROFIIL	
Intervjueeritava kood:	OBJ-05
Vanusegrupp:	30–40 a
Ametinimetus:	Projektijuht
Staaž ehituses:	8 aastat
Tegevuspiirkonnad:	Üle Eesti
Tööde profiil:	Ehitustööde juhtimine Eramute ehitus
INTERVJUEERITAVA TÖÖANDJA	
Tegevusvaldkond:	Ehitusalane peatöövõtt (eramute ehitus)
Käibe suurusjärg (aastas):	0,2–1 mln EUR
Töötajate arvu suurusjärg:	5–15 inimest

EHITUSOBJEKT	
Objekti tüüp:	Eramu (uusehitus)
Jäätmete sorteerimine:	Segaehitusjäätme, ohtlikud jäätmed, metall ja puit kogutakse platsil eraldi.
Jäätmete äravedu ja utiliseerimine:	Segaehitusjäätme viib jäätmekäitleja, metalli viivad töölised kokkuostu, puidu suuremad tükid taaskasutatakse teistel objektidel ning väiksemad tükid lähevad tööliste koju kütteks. Kivijääkidest osa läheb krundi madalamatesse kohtadesse tagasitäiteks ning ülejäänud segakonteinerisse. Olmejäätme ning ohtlik jäätme viiakse ise ära (jäätmejaama). Vahepeal viiakse pappi ja kilet ka ise ära jäätmejaama, kuid seda pigem harva ja juhul, kui see muude plaanidega kattub.
Tekkivad ehitusjäätmed:	Ehituskivi jäägid, metall, puit, kipsplaatide ja keraamiliste plaatide jäägid, materjalide pakendid. Väga väikesel määral tekib olmejäätmet.
Objekti jäätmekorraldust ja sorteerimist mõjutavad tegurid:	Objekti kaugus, platsi suurus, tellija soovid (nt kas lõigatud materjali jääke soovitakse alles jätta muude tööde jaoks tulevikus) ning loomulikult jäätmete hind.
Kas ja kui palju objektil tekkivad materjali saab ümber töötlemata kujul korduskasutada?	Pigem vähe, kuna üldiselt tellitakse materjali suhteliselt täpselt. Aeg-ajalt kasutatakse puitmaterjali objektil abistavateks tegevusteks ning kile mingi asja katmiseks. Aeg-ajalt jääb näiteks üle terveid ehitusplaate, mis viiakse edasi uuele objektile.
Kui suur on keskmine materjalikadu?	5–10%
Kui suur osa objektil tekkivast ehitusjäätmete kogumahust lahkub jäätmekäitlejaga ning kui palju viivad ära kokkuleppelised kolmandad osapooled?	70% läheb jäätmekäitlejale. Ülejäänud lahendatakse kas objektil muude tööde käigus (nt tagasitäide), tellija soovib endale, töölised viivad ära või nt korralikum uuevärne materjal läheb uuele objektile.

EHITUSJÄÄTMED	
Kas pead oluliseks täpselt teada, mis ehitusjäätmetest pärast platsilt lahkumist saab? Kas ja kuidas kontrollid?	Kui metsa alla ei lähe, siis ei pea oluliseks, mis sellest edasi saab ning ei tunne vajadust kontrollida. Ohtlike jäätmete jaoks tavaliselt võtab töendamiseks paberi või jäätmeõendi kui KOV nõuab. Teadlik vaid sellest, et platsisiseselt ära korraldatud peenem puitmaterjal läheb kodus ahju ning metall kokkuostu.
Milliste ehitusjäätmetega seotud väljakutsetega oled oma senises töös kokku puutunud?	Ei ole midagi keerulist. Põhiline, et konteiner saab objektile ja õigel ajal tühjendatud. Aeg-ajalt on esinenud vaidlusi tellija või naabritega, kui näiteks kerged kiled on konteinerist ümbrusesse laiali lennanud. Mõnikord on ka tellija olnud pahane, kui töölised on mingit temale meeldivat materjali ära visanud, kuid suuri probleeme ei ole senini esinenud.
Kuidas prioriseerid ehitusjäätmete sorteerimise vajalikkust objektil?	Sorteerimine mõistlikkuse piires. Kasutuskõlblikud materjalid lähevad uuele objektile. Tavaliselt objektid on väga väikesed ning väga detailne sorteerimine ei ole otstarbekas.
Mille järgi tavaliselt valid objekti jäätmekäitleja?	Hinna järgi ning on ka juba tekkinud teatud väljakujunenud koostööpartnerid erinevates piirkondades.
Kui oluliseks peab sinu ettevõtte ehitusjäätmete sorteerimist? Kas ja kuidas seda julgustatakse?	Julgustatakse materjale efektiivselt kasutama, et jäätmeid väga ei tekiks. Sorteerimist ei ole eraldi käsitlenud. Kui on väga suured kulud jäätmetele, siis on küsitud, millest see on tekkinud. Objektile töötavad inimesed on üldiselt juba piisava kogemusega ning pole põhjust seda eraldi kontrollida.
Kas ja millisel määral tunneb ehitusjärelevalve huvi ehitusjäätmete vastu?	Ei ole seni kokkupuudet nendega sellel teemal olnud.
Kas ja kuidas kontrollib kohalik omavalitsus ehitusjäätmete sorteerimist?	Kontrollib vähe. On teatud piirkonnas, kus kindlasti on vajalik esitada jäätmekäitlust puudutavad dokumendid, kuid sellega asi piirdub.
Milline on olnud tellijate suhtumine ehitusjäätmete sorteerimisse?	Sõltub väga inimesest. Mõni tellija soovib iga kipsijuppi konteinerist välja korjata ning tunneb väga huvi selle sisu vastu. Mõni ei tunne üldse selle vastu huvi. Pigem see neid väga ei huvita. Pigem huvitavad mingid materjalid, mis üle jäävad ja mida saab tulevikus näiteks parandamiseks kasutada.
Mis põhjustab valdavalt materjalide ülejääki ning ehitusjäätmeid?	Mõnel korral on ootamatud ilmastikuolud on materjale rikkunud ning need on muutunud kasutuskõlbmatuks. Kõige suurem jääk on ehitusmaterjalide pakendid ja materjalide lõikamisest tekkivad mittekasulikud jäägid.

RINGMAJANDUS	
Kas ja mis otstarbel oled kasutanud objektil korduskasutanud ehitusmaterjale?	Kaetud betoonitöödel puidu taaskasutus, ajutiseks katmiseks (vanad soojustusmaterjalid ja nende kilepakendid). Üldiselt on korduskasutamist vähe, kuna tellija soovib siiski saada uusi asju ning seda ka väga jälgib.
Kas ja kuidas toimub sinu ettevõttes materjalide korduskasutust ja objektidevahelist materjalide jagamist/vahetust?	Ikka toimub, kuid vähesel määral. Jääke ei teki nii palju. Pigem siiski enda poolt juhitavate objektide vahel, kuna on parem ülevaade.
Kas ja kuidas on tellijad huvi tundnud materjalide taaskasutuse vastu? Millised materjalid?	Mõned tellijad on järgi jäävast materjalist väga huvitatud, kuna plaanivad seda kasutada näiteks mõne kõrvalhoone või maakodu remondiks. Valdavalt suurt survet ei ole ning sellised asjad lepitakse kohe tööde alguses kokku. Konkreetset materjaligruppi ei oska välja tuua. Mõni tellija tassib iga pooliku kivi endale kuuri alla ja mõnel on üsna ükskõik sellest. Võibolla siseviimistlusmaterjalid huvitavad kõige rohkem, sest need on kallid ning hea on omada tulevasteks parandusteks tagavara, kuna tooted vahetuvad kiirelt ja ei pruugi sarnast enam leida.
Kas ja kuidas tööde planeerimise käigus arvestad ka materjalide taaskasutamise võimalusega?	Kui midagi on varasematest objektidest üle, siis selle võrra mõnes kohas tellib vähem, kuid üldiselt väga palju sellele ei mõtle. Pigem tehakse otsuseid töö käigus ja mugavusest lähtudes.

LISA 6. INTERVJUU ERA-01 KOKKUVÕTE

INTERVJUEERITAVA PROFIIL	
Intervjueeritava kood:	ERA-01
Vanusegrupp:	20–30 a
Tegevuspiirkond:	Lõuna-Eesti
Tööde profiil:	Korteri renoveerimine

EHITUSOBJEKT	
Objekti tüüp:	Korter
Jäätmete sorteerimine:	Segaehitusjääde (prügikottidesse). Eraldi hunnikutesse puit, ehitusplaadid jm jäätmed taaskasutamiseks või jäätmejaama viimiseks.
Jäätmete äravedu ja utiliseerimine:	Kõik jäätmed viidi ise jäätmejaama. Puitmaterjali väiksemad jäägid jäid kasutusele kamina kütteks, suuremad ja kasutuskõlblikud materjalide jäägid maakodusse taaskasutamiseks.
Tekkivad ehitusjäätmel:	Krohvijäägid, puitmaterjal, ehitusplaadid, ehitussegude jäägid, värvi- ja hermeetikute pudelid.
Objekti jäätmekorraldust ja sorteerimist mõjutavad tegurid:	Ruumi piiratus. Kuna tööd toimusid väga väikeses ruumis, siis oli vajalik jäätmete kohene äraviimine. Üheks eesmärgiks oli ka majanduslik kokkuhoid. Ehitustöölistega oli kokkulepe, et jäätmed veetakse ise ära, kuna eraisikule oli antud piirkonnas utiliseerimine odavam ning osad jäätmegrupid suisa tasuta.
Kas ja kui palju objektil tekkivad materjali saab ümber töötlemata kujul korduskasutada?	Suur osa. Ehituspuit läks suures osas taaskasutusse. Järelejäänud materjal ning välja vahetatud parkett läks maakodusse tulevaste projektide tarbeks. Korteri sisustus (mööbel, sanitehnika jms) läks samuti uuele ringile.
Kui suur on keskmine materjalikadu?	ca 5–10%

EHITUSJÄÄTMED	
Kas pead oluliseks täpselt teada, mis ehitusjäätmest pärast platsilt lahkumist saab? Kas ja kuidas kontrollid?	On oluline. Kuigi antud juhul viidi kõik jäätmed korrektselt jäätmejaama, siis kahjuks puudub täpsem ülevaade sellest, mis neist edasi saab. Järgi jäävate materjalide alleshoidmine oligi seetõttu oluline. Esiteks selleks, et hoida tulevikus materjali ostmise pealt raha kokku ning teiseks, et omada ülevaadet sellest, mis neist edasi saab.
Kui oluliseks pead jäätmete sorteerimist (sh ehitusjäätmate sorteerimist)?	Üsna oluline. Kuna õnneks on selleks valdavalt kõik võimalused antud, siis ei ole probleeme tekkinud sorteerimisega probleeme.
Kuidas hindad jäätmekäitluse süsteemi oma kodukohas? Kas jäätmete sorteerimine on lihtne?	Väga hea. Palju jäätmeid on võimalik tasuta ära anda ning info on internetis saadaval. Maakodus on olukord natuke kehvem. Kohalik jäätmejaam on üsna kallis, kuid pisteliselt siiski tehakse näiteks tasuta ohtlike jäätmete vastuvõtmist. Papp, paber, pakendid on ka olemas.

RINGMAJANDUS	
Kas ja mis otstarbel kasutasid oma kodu ehitusel korduskasutanud ehitusmaterjale?	Jaa, ikka. Näiteks lagede ja põrandate lahtivõtmisel sai suur osa puitmaterjalist ja puitplaatidest uuesti samas kohas ära kasutatud. Tagasiulatuvalt oleks võinud isegi rohkem taaskasutatud materjali kasutada, kuna internetis liigub seda palju. Ehitamise ajal oli soov pigem asi kiiresti ära teha ja sisse kolida. Kui uuesti midagi ehitaks või renoveeriks, siis kindlasti kasutaks korduskasutus rohkem.
Kui palju oled kursis ringmajanduse mõiste ja põhimõtetega? Kas ja kuidas neid põhimõtteid oma kodu remondis rakendanud oled?	Olen ikka kuulnud. Teadlikult nüüd ringmajandusega remondi käigus ei tegelenud. Pigem majanduslikust kokkuhoiust tingitud taaskasutust oli päris palju.

LISA 7. INTERVJUU ERA-02 KOKKUVÕTE

INTERVJUEERITAVA PROFIIL	
Intervjueeritava kood:	ERA-02
Vanusegrupp:	30–40 a
Tegevuspiirkond:	Lõuna-Eesti
Tööde profiil:	Isikliku eramaja ehitus

EHITUSOBJEKT	
Objekti tüüp:	Korter
Jäätmete sorteerimine:	Segaehitusjäätde (konteiner). Platsil sorteeriti eraldi ka puitjäätmel ning viimistlusmaterjalide jäägid (ehitusplaadid, segud, värvid jms).
Jäätmete äravedu ja utiliseerimine:	Segaehitusjäätmel viis jäätmekäitleja jäätmejaama. Puitmaterjali jääkidest suuremad tükid jäid väiksemateks ehitusprojektideks, väiksemad tükid lõkkematerjaliks. Viimistlusmaterjalidest jäid alles ainult suured ja terved tooted, mis jäeti tuleviku tarbeks hoiule. Poolikud värvipurgid ja muud materjalid läksid kas segaehitusjäätmel konteinerisse või ohtlike jäätmel vastuvõttu (jäätmejaama).
Tekkivad ehitusjäätmel:	Kivi- ja segujäätmel, puitmaterjal, pakendid (plastik ja papp), ehitusplaadid, ehitussegude jäägid, ehituskeemia pudelid.
Objekti jäätmekorraldust ja sorteerimist mõjutavad tegurid:	Suuri probleeme ei esinenud. Hoone karbi ehituse ajal sorteerisid jäätmel ehitajad ise (valdavalt segaehitusjäätmel). Isetehtud tööloikudel läksid jäätmel alguses konteinerisse (segaehitusjäätmel). Kui tekkivad mahud läksid väiksemaks, siis koguti jäätmel objektil hunnikutesse ning viidi ise jäätmejaama.
Kas ja kui palju objektil tekkivad materjali saab ümber töötlemata kujul korduskasutada?	Valdavalt jäid alles materjalide varud, mis olid terved. Lõigatud puitmaterjali oli rohkem, kuna seda sai kohapeal ise kasutusse võtta. Üldiselt oli ehitaja arvutanud materjali üsna täpselt ning sealt suuri jääke ei tekkinud – pigem oligi tegu lõigatud juppidega, mida enam kasutada ei saa. Mõnevõrra rohkem kulusid oli isetehtud tööloikudel, kus tuli ka nõ „kooliraha“ maksta (puudulike teadmiste tõttu oli vajalik tööd ümber teha või mõõtmisvigadest tingitult kulus materjali rohkem).
Kui suur on keskmine materjalikadu?	Ei oska öelda.

EHITUSJÄÄTMED	
Kas pead oluliseks täpselt teada, mis ehitusjäätmeltest pärast platsilt lahkumist saab? Kas ja kuidas kontrollid?	Ei saa öelda, et see korda ei läheks, kuid väga palju selle teemaga kursis ei ole. Kõik järelejäänud jäätmel said õigetes kohtadesse viidud. Jäätmelte äraviimine ei ole väga keeruline ja pigem ei ole põhjust olnud kedagi ebaausas käitumises kahtlustada, et peaks kontrollima.
Kui oluliseks pead jäätmelte sorteerimist (sh ehitusjäätmel sorteerimist)?	Ikka on oluline. Muud ei olegi siin keerulist kui, et ohtlikud jäätmel eraldi, eri liiki jäätmel õigetes kohtades, asutuskõlblik materjal endale või tutvusringkonnale taaskasutusse. Ei tasu materjali raisku lasta, kui selle eest juba makstud on.
Kuidas hindad jäätmekäitluse süsteemi oma kodukohas? Kas jäätmelte sorteerimine on lihtne?	Pole viga. Kõik toimib ning midagi keerulist ei ole. Ainsaks miinuseks on vahepeal pikad järjekorrad ning jäätmejaamas õige inimese üles leidmine, kes sinuga tegeleks. Sellised olukorrad väga tihti õnneks pole ette tulnud, kuid puudub ka põhjalik kogemus.

RINGMAJANDUS	
Kas ja mis otstarbel kasutasid oma kodu ehitusel korduskasutanud ehitusmaterjale?	Ei kasutanud. Tuli täiesti uus maja, uued materjalid. Mitte küll otseselt eesmärgina omaette, aga üldiselt poest on ikka kiirem ja lihtsam materjali minna ostma. Ei pea eraldi taga ajama midagi internetist ja kvaliteet on poe garantiiga tagatud. Maja ehitusest järelejäänud materjali sai küll kasutatud näiteks kõrvalhoone ja terrassi ehitamisel. Järelejäänud värv ja pahtel oli kolimisjärgsete pisikeste täkete parandamisel väga abiks.
Kui palju oled kursis ringmajanduse mõiste ja põhimõtetega? Kas ja kuidas neid põhimõtteid oma kodu remondis rakendanud oled?	Kahjuks pole väga kursis selle teemaga. Sellest räägitakse küll viimasel ajal järjest rohkem, aga teadlikult pole ise seda oma maja ehitamisel küll rakendanud.

LISA 8. INTERVJU SP-01 KOKKUVÕTE

INTERVJUEERITAVA PROFIIL	
Intervjueeritava kood:	SP-01
Vanusegrupp:	30–40 a
Ametinimetus:	Objektijuht
Staaž ehituses:	5 aastat
Tegevuspiirkonnad:	Üle Eesti
Tööde profiil:	Ehitustööde juhtimine Avalikud hooned, tööstushooned
INTERVJUEERITAVA TÖÖANDJA	
Tegevusvaldkond:	Ehitusalane peatöövõtt
Käibe suurusjärg (aastas):	20–50 mln EUR
Töötajate arvu suurusjärg:	50–100 inimest

Töö kirjeldus, kokkupuuted ehitusjäätmatega:	Töö hõlmab töökeskkonda tervikuna – tööohutus, looduskeskkond, kõik tegevused, mis on seotud ressursidega (inimesed, masinad, objektid jne). Vastutusalas on ka KOV nõuete täitmine. Ettevõttes ehitusjäätmete temaga kõige rohkem kursis olev isik.
Kokkupuuted ja teadmised Eesti ja EL jäätmekäitlust puudutavate seadustega:	Arengukavadega ei ole otseselt kursis. Valdavalt kokkupuuted kehtiva seadusandluse ning KOV nõuete piires.
Nägemus seadusandluse mõjust Eesti ehitussektori tulevikule, seniste kogemuste kirjeldus:	Seni kuni seadusandluses selliseid muudatusi ei tule, mis materjali uuesti ringlusesse võtmist toetaks, ettevõtteid eelduslikult vabatahtlikult sellega ei tegele. Seadusandlus on jäätmekäitluse koha pealt hetkel veel küllaltki leebe – kui seadus nõuaks jäätmete sorteerimist rangemalt, siis peetakse sellest ka kinni. Vastasel juhul seda ei tehta, kui see ei ole majanduslikult kasulik.
Senised kogemused ehitusjäätmete ja ringmajandusega, olulisemad tähelepanekud:	<p>Ettevõtte poole on pöördunud väljastpoolt ning ettevõtte on ise otsinud lahendusi, kuidas me saaks materjali mitte saata tagasi prügilasse, vaid mingisuguse ettevõtte juurde, mis võtab neid materjale tasuta vastu ja töötleb ümber. Kogemus soojustusmaterjale koguvate ettevõtetega ning ettevõttega Eesti Vanapaber, kes kogub pappi, paberit, kilet jms. Lisaks erinevad kokkupuuted jäätmekäitlejatega (nt Adoxa, Karimek jt).</p> <p>Ettevõtete tegevustel taandub kõik rahanumbrile ja kehtivale seadusandlusele.</p> <p>Teine lugu on Euroopa taustaga suuremate kontsernidega, kus kõrgematelt tasanditelt kirjutatakse ette reeglid, mida kõikides filiaalides tuleb täita (nõuded ja ootused võivad olla kohalikust seadusandlusest kõrgemad).</p> <p>Üldjuhul on Eesti jäätmemahud väikesed ning sellega tegelemine ei ole otstarbekas. Väiksematel objektidel (nt laohoone, laut vm väike hoone) ei teki jäädet nii palju, et oleks mõistlik eraldi tegeleda. Suurematel objektidel ja arendustel on see mõistlikum.</p> <p>Riiklikul tasandil ei premeerita eeskujulikkust käitumist (nt viid liigiti prügi taaskasutusse) – oleks vajalik hea käitumise toetamine.</p>

<p>Kogemused KOV tasandil. Kas esineb erinevusi?</p>	<p>Jah (KOV tasandite suhtumine erineb). Suurim regioon, kes prügiga seonduvat teemat aktiivselt kontrollib, on Tallinn. Pealinnas ei anta kasutusluba välja, kui ei ole tõendatud prügi liigiti sorteerimine.</p> <p>Ülejäänud Eestis on kontroll vähene – kui jäätmeõiendid on esitatud ja korras, siis on KOV jaoks linnuke kirjas ning täiendavaid nõudeid ei ole.</p> <p>KOV nõuetes on väljendatud, et prügi peab sorteerima teatud kategooriatena liigiti, kuid tihtipeale lisandub sellele lause, et kui majanduslikult ei ole otstarbekas seda sorteerida platsil või puudub võimalus, siis ei ole ettevõtte kohustatud jäätmeid kohapeal sorteerima. Sellise nõude alusel tekib olukord, kus tehniliselt on võimalik ettevõtetel sorteerimisest kõrvale hoida ja suunata kõik ühte konteinerisse klausliga, et sorteerimist teostab prügiveadaja. Näide:</p> <p><i>Intervjueeritav osutab ekraanil Rae valla jäätmehoolduseeskirja §29 lõikele 8, kus on kirjas „Kui ehitusjäätmete tekkekohas puudub võimalus neid liigiti sorteerida tuleb jäätmed anda käitlemiseks üle vastava jäätmeloaga jäätmekäitlejale. Eelistada tuleb ettevõtjat, kes tagab jäätmete täielikuma taaskasutamise.“</i></p>
<p>Kui palju on ehitusettevõtetele ülevaadet selle kohta, palju ehitusjäätmeid objektidel tekib? Kas see info on ettevõtete jaoks oluline?</p>	<p>ISO nõuete jaoks on vaja omada ülevaadet, kui palju jäätmeid on ettevõttes utiliseeritud viimase aasta jooksul.</p> <p>Segajäätmete ja sorteeritud jäätmete tonni hinnas ei ole märkimisväärselt erinevust ning ettevõtte jaoks nende eraldi kogumine tavaliselt olulist hinnavõitu ei too. Kallihinnalised materjaligrupid on puidust kaubaalused (taarakaup) ja metall. Eraldi sorteerimise eelduseks on suured jäätmemahud. Väikesel objektidel Eesti kauges nurgas ei ole sorteerimine majanduslikult otstarbekas ning inimesed sellistes oludes sellega tegelemisest ei huvitu.</p> <p>Suurematel objektidel on jäätmete teema olulisem, väiksematel sellele ei keskenduta.</p>
<p>Prügikorraldusest Eestis:</p>	<p>Erinevad spetsialiseerumisega prügilad Eestis on üsna laiali. „...olen näinud, kuidas prügiauto panebki teise Eesti otsa minema ja toimubki selline vedu“</p> <p>„Ettevõtted saavadki ju kasutada seda, mis on neile kätte antud. Ega siis ju ettevõtte ei saa ju ise prügilat hakata rajama.“</p>
<p>Jäätmekäitlus ja sorteerimise korraldus ehitusobjektidel:</p>	<p>Keskmine olukord (5 palli skaalal hinne 3).</p> <p>„On näha, et viimastel aastatel on hakanud see teema üha rohkem esile kerkima. Ja et ka inimestel endal tekib küsimusi, kuidas saada seda teemat paremini saada ära teha.“</p> <p>Sõltub väga palju KOV nõuetest ning ettevõtte spetsiifikast ning ettevõtte enda pikaajalistest jätkusuutlikkuse eesmärkidest.</p> <p>Sorteerimist mõjutab platsi suurus (kas on ruumi konteineritele või mitte) ning ehitustehnoloogilised valikud (kas, kui palju ning milliseid jäätmeid ehitusprotsess objektidel tekitab).</p> <p>Välisriikidest pärineva tööjõu informeerituse ja kultuuriliste harjumuste küsimus – kohalikud rohkem sorteerimisega harjunud, teistest riikidest tulevatel inimestel ei pruugi see tegevus veel „käe sees“ olla ning sorteeritakse vähem kui objekti tingimused lubavad.</p>

Kui palju on sinu hinnangul Eesti ehitusettevõtete jaoks ehitusjäätmete korrektne käitlemine prestiiži küsimus?	<p>Jäätmed tuleb platsilt ära saada ning kellelgi ei ole soovi neid platsile maha matta vms.</p> <p>On tekkimas erinevad ettevõtted, kes pakuvad erinevaid võimalusi, kuidas jäätmetest mugavalt vabaneda.</p> <p>Jäätmekäitluse teema on populaarsust kogumas, inimeste teadlikkus on kasvanud. „See kõik on ju alguse saanud sellest, et kas sa kodus sorteerid või mitte. Miks sa seda tööl ei võiks teha?“</p> <p>Sõltub ettevõtte suurusest. Suurettevõtete jaoks on tegu rohkem prestiiži küsimusega – mahud on suuremad. Väikeettevõtete jaoks pigem kulurida, millega nad lihtsalt on sunnitud tegelema.</p>
Ehitusmaterjalide pandimaks:	<p>Võiks toimida, kui see on ehitaja jaoks piisavalt mugavaks tehtud (nagu praegune taaratagastus eraisikule). Ehituspoed on üle Eesti hajutatud – metsa sisse ehitades on väikese pakendikoguse transportimine tagastuspunkti ebaotstarbekas (põletame fossiilkütuseid, et olla keskkonnasäästlikud ja tagastada pakendeid).</p> <p>Lahendus vajab läbimõtlemit.</p>
Ringmajandusest ehitusobjektidel:	<p>Ettevõtte põhiline eesmärk on objekt tähtjaks valmis saada ning objekti lõppedes plats puhtaks teha. Inimestel ei ole aega ega tahtmist, et ülejääkide korraldamisega eraldi tegeleda ja neid kuskil välja reklaamida. „Muidugi see oleks mõistlik seda teha ja ettevõtte siseselt see võikski olla selline hea tava, et kui jääb midagi üle, siis sa nagu proovid kasvõi oma ettevõtte sees seda maha ärida.“</p> <p>Kui ringmajandust soosivad praktikad ei ole juhtkonna poolt kehtestatud ja tegevus ei ole seotud näiteks preemiasüsteemidega, siis sellist asja on väga raske praeguses Eestis tööle saada. Küsitavused selles osas, kes need jääkmaterjalid vastu võtab ja millise kvaliteediga need on.</p> <p>Kommentaari ringmajandusliku tagasiostusüsteemi potentsiaalsete lahenduste teemadel: Riiklik süsteem oleks vajalik – võimalus nt väikest materjalikogust soetada isiklikuks kasutuseks, milleks pole kõrget kvaliteeti tarvis. Tuleks lahendada viisil, et see ei oleks ehitusobjektile tüütu lisakohustus.</p>
Kas ja kui palju ettevõtte siseselt toimub materjalide korduskasutust objektide ja inimeste vahel? Kui suurel määral seda tehakse või ei tehta üldse?	<p>Eraldi mõõdik, mida senini pole mõõdetud. Ettevõttesisest infot liigub – kui midagi kuskilt puudu jääb, siis uuritakse ega kuskil mujal midagi üle pole jäänud. Sõltub ehitajast - kui palju kulusid soovitakse säästa? Oluline on olla õigel ajal õiges kohas. Pigem tegu isetekkeliste protsessidega, mida süsteemselt ei korraldata.</p>
Kui palju ettevõtted mõtlevad planeerimise faasis võimaluste peale korduskasutatud materjalide või jääkide kasutamisele?	<p>Tellimust täites on keerulisem materjalivoogusid ja ootuseid kohandada – vaja on täita tellija täpseid ootuseid ja nõudeid.</p> <p>Ettevõtte enda arenduste korral on jätkusuutlikkust hõlpsam tagada, kuna olude muutumisel (materjali ülejääk) korral saab teha sellest tulenevaid kohandusi ja kompromisse.</p> <p>„Teatud ringkondade ta nagu on selline „in“ teema, aga teatud ringkondades on ikka: „Oot, misasja? Ma ikka tahan uut asja!““</p>
Ettevõtete suhtumine:	<p>Kõik taandub numbritele. Kui toode on kallim kui uus, siis on seda tellijale raske maha müüa.</p>

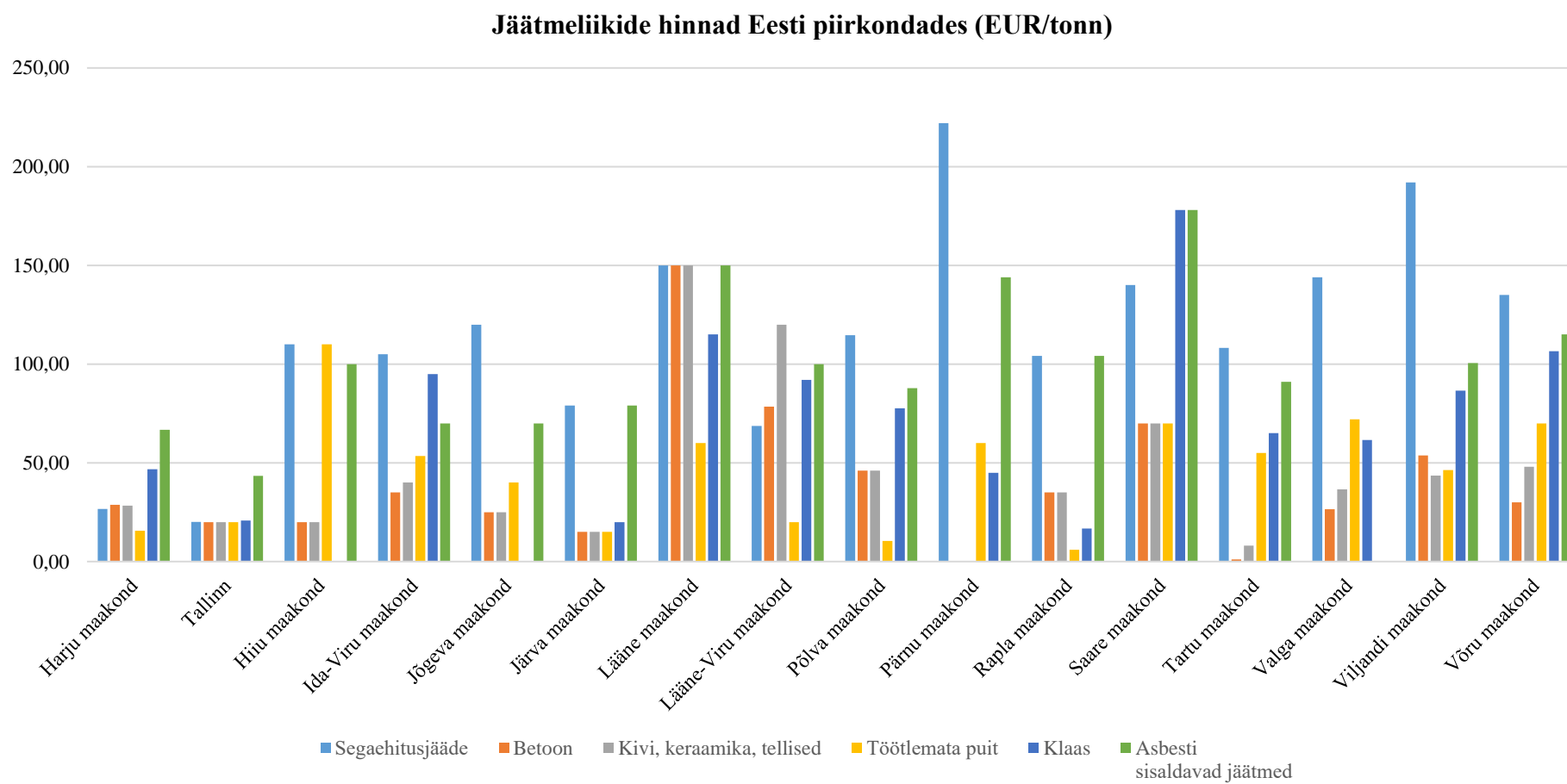
<p>Mis põhjustab valdavalt ehitusjäätmete teket?</p>	<p>Ehitustehnoloogilised valikud. Nt müüride ladumisega kaasnevate paratamatutest jääkide vältimine valmispaneelide kasutamisega. Sellega kaovad ka kuluread soojustustele jms materjalidele, samuti on paigaldaja seisukohast vaadatult töö ohutum. Vajalik kaaluda läbi erinevad aspektid – müüride ladumisega jällegi võimalik kohe alustada, paneelide puhul on vaja oodata tehases valmimist ja objektile tarnimist.</p>
--	---

LISA 10. EESTI MAAKONDADE JÄÄTMEHINDADE PINGEREAD

		Segaehitus- jäätmед	Betoonijäätmед	Kivi, keraamika, tellised	Töötlemata puit	Klaas	Asbesti sisaldavad jäätmед
	Keskmine hind (EUR/tonn)	112,33	30,00	36,50	49,93	71,30	100,00
	Kõige kallima ja odava hinna vahe (EUR/tonn)	201,86	148,98	141,99	104,00	161,33	134,67
	Pingerea positsiooni nr						
	1.	Tallinn	Tartumaa	Tartumaa	Raplamaa	Raplamaa	Tallinn
	2.	Harjumaa	Järvamaa	Järvamaa	Põlvamaa	Järvamaa	Harjumaa
	3.	Lääne-Virumaa	Hiiumaa	Hiiumaa	Järvamaa	Tallinn	Ida-Virumaa
	4.	Järvamaa	Tallinn	Tallinn	Harjumaa	Pärnumaa	Jõgevamaa
	5.	Raplamaa	Jõgevamaa	Jõgevamaa	Lääne-Virumaa	Harjumaa	Järvamaa
	6.	Ida-Virumaa	Valgamaa	Harjumaa	Tallinn	Valgamaa	Põlvamaa
	7.	Tartumaa	Harjumaa	Raplamaa	Jõgevamaa	Tartumaa	Tartumaa
	8.	Hiiumaa	Võrumaa	Valgamaa	Viljandimaa	Põlvamaa	Hiiumaa
	9.	Põlvamaa	Ida-Virumaa	Ida-Virumaa	Ida-Virumaa	Viljandimaa	Lääne-Virumaa
	10.	Jõgevamaa	Raplamaa	Viljandimaa	Tartumaa	Lääne-Virumaa	Viljandimaa
	11.	Võrumaa	Põlvamaa	Põlvamaa	Läänemaa	Ida-Virumaa	Raplamaa
	12.	Saaremaa	Viljandimaa	Võrumaa	Pärnumaa	Võrumaa	Võrumaa
	13.	Valgamaa	Saaremaa	Saaremaa	Saaremaa	Läänemaa	Pärnumaa
	14.	Läänemaa	Lääne-Virumaa	Lääne-Virumaa	Võrumaa	Saaremaa	Läänemaa
	15.	Viljandimaa	Läänemaa	Läänemaa	Valgamaa	Hiiumaa*	Saaremaa
	16.	Pärnumaa	Pärnumaa ^{15*}	Pärnumaa*	Hiiumaa	Jõgevamaa*	Valgamaa*

¹⁵ Tärniga tähistatud punases kirjas maakondade kohta konkreetsed andmed puuduvad.

LISA 11. JÄÄTMETE HINNAD ERINEVATES EESTI PIIRKONDADES



**Lihtlitsents lõputöö salvestamiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks
ning juhendaja(te) kinnitus lõputöö kaitsmisele lubamise kohta**

Mina, Sigrid Luiga,
(sünnipäev 01/04/1987)

1. annan Eesti Maaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud lõputöö „Ringmajanduse põhimõtete rakendamine ning selle tehnilised, sotsiaalsed ja majanduslikud väljavaated Eesti ehitussektoris“, mille juhendaja on lektor Kaarel Sahk,
 - 1.1. salvestamiseks säilitamise eesmärgil,
 - 1.2. digiarhiivi DSpace lisamiseks ja
 - 1.3. veebikeskkonnas üldsusele kättesaadavaks tegemisekskuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile;
3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Sigrid Luiga

(allkirjastatud digitaalselt)

allkiri

Tartu, 31.05.2021

Juhendaja kinnitus lõputöö kaitsmisele lubamise kohta

Luban lõputöö kaitsmisele.

Kaarel Sahk (allkirjastatud digitaalselt)

(juhendaja nimi ja allkiri)

31.05.2021

(kuupäev)